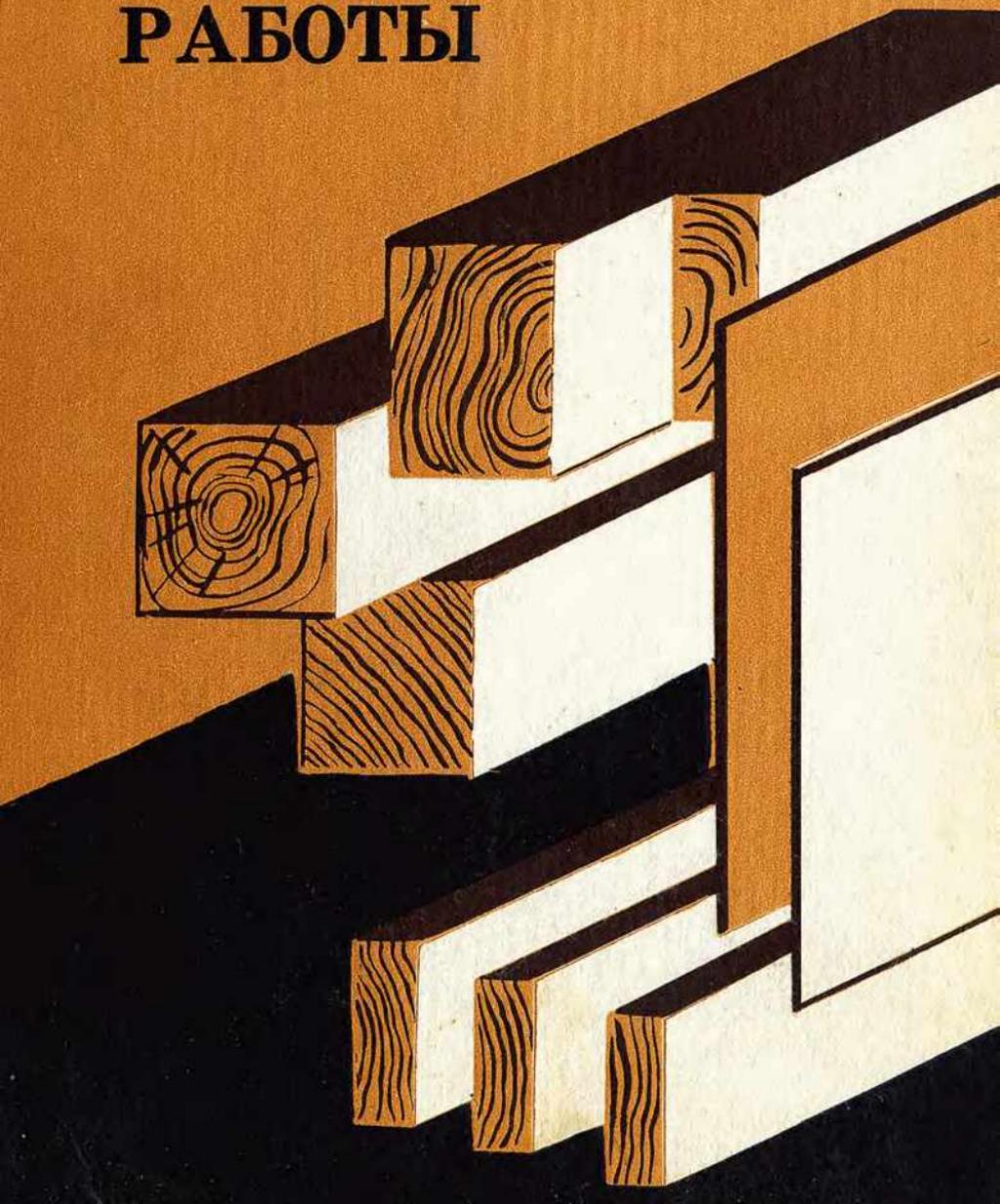


Е. Г. Курдюков

СТОЛЯРНО- ПЛОТНИЧНЫЕ РАБОТЫ



Е. Г. Курдюков

СТОЛЯРНО- ПЛОТНИЧНЫЕ РАБОТЫ

Издание 2-е, исправленное

Одобрено Ученым советом Государственного комитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию в качестве учебного пособия для профессионально-технических училищ



Издательство «Вышэйшая школа» Минск 1968

Курдюков Е. Г.
К 93 Столлярно-плотничные работы. Минск, «Вышэйш. школа», 1968.
340 с. с илл.

Книга является учебным пособием для профессионально-технических училищ по курсу «Специальная технология». Кроме вопросов, предусмотренных программой по спецтехнологии, в учебнике дано описание новейших инструментов и приспособлений, оборудования, наиболее рациональных и эффективных методов труда, широко освещается опыт в производстве стройдеталей на отечественных и зарубежных предприятиях.

Книга может быть использована при индивидуальной и бригадной подготовке строителей широкого профиля (столяров, плотников), а также для повышения квалификации рабочих, занятых в производстве столярно-плотничных работ.

ВВЕДЕНИЕ

Решения ХХIII съезда КПСС предусматривают за пятилетие построить в городах и поселках более 480 млн. m^2 жилой площади, что позволит улучшить жилищные условия и переселиться в новые дома 65 млн. человек. Намечено в 3—4 раза увеличить кооперативное строительство. В сельской местности предусмотрено построить силами колхозов 2—2,5 млн. жилых домов.

Существенные изменения в новой пятилетке произойдут и в деревообрабатывающей промышленности. Будут построены крупные заводы по переработке древесины в бумагу, целлюлозу, картон, фанеру, древесноволокнистые плиты, столярные изделия и другую продукцию. Ввод в действие Братского лесопромышленного, Красноярского целлюлозно-бумажного комплексов, Комсомольского-на-Амуре целлюлозно-картонного комбината позволит в 1970 г. более 60 млн. m^3 высококачественной деловой древесины.

В современном строительстве значительное место занимают столярно-плотничные работы. Ориентировочно подсчитано, что в гражданском строительстве объем столярно-плотничных работ составляет 12—20%, а по трудоемкости 15—25%. В промышленном строительстве объем столярно-плотничных работ несколько ниже и составляет по себестоимости 6—8%, по трудоемкости 5—9%.

Внедрение в производство комплексной механизации и автоматизации поднимает производительность труда, качество продукции и снижает ее себестоимость. Важное значение в совершенствовании технологического процесса имеет работа новаторов производства, рационализаторские предложения которых дают большой экономический эффект. Новаторы Павлихин, Нечунаев, Артеменко, Крылов, Сычев, Ерохин, Кибасов и другие внесли большой вклад в развитие и совершенствование деревообрабатывающей промышленности и строительного дела.

Дальнейший прогресс науки и техники, оснащение строительной и деревообрабатывающей промышленности новым оборудованием, инструментами и приспособлениями требуют от рабочего разносторонних знаний и высокой квалификации.

Настоящее пособие ставит своей задачей помочь учащимся ГПТУ сознательно овладеть мастерством современных столярно-плотничных работ.

Глава I

СВЕДЕНИЯ О ЧАСТЯХ ЗДАНИЙ

§ 1. Виды зданий и их классификация

Здания в зависимости от назначения подразделяются на гражданские, промышленные и сельскохозяйственные.

К гражданским зданиям относятся жилые (квартиры, общежития), общественные (школы, театры, больницы, здания учреждений и др.) и коммунальные (бани, прачечные и др.) постройки.

Группа промышленных зданий включает комплексы зданий и сооружений фабрик и заводов с подсобными помещениями (склады, транспортное хозяйство, ремонтные цеха, насосные станции, водоочистные сооружения и др.). В комплекс промышленного предприятия входят также постройки вспомогательного назначения (заводоуправления, цеховые конторы, бытовые помещения, здравпункты и др.).

Сельскохозяйственные здания предназначены для хранения и ремонта сельскохозяйственной техники, содержания животных и семян.

Все строительные конструкции в зависимости от нагрузки подразделяются на несущие и ограждающие.

Несущими конструкциями называются те, которые воспринимают постоянные и временные нагрузки (собственный вес конструкций, вес элементов здания, опирающихся на нее, оборудования, давление снега, ветра, дождя).

Ограждающими конструкциями называются те, которые защищают помещение от ветра, снега, дождя, разделяют внутренний объем здания на отдельные помещения.

К ограждающим конструкциям в основном относятся перегородки и стены каркасных зданий.

В отдельных случаях строительные конструкции выполняют обе функции.

Независимо от назначения зданий, основными их конструктивными элементами являются фундаменты, стены, перекрытия, колонны, крыши, лестницы, перегородки, балконы, окна и фонари, двери, ворота.

§ 2. Фундаменты и стены

Фундаменты — это подземная часть здания, передающая нагрузку от надземной части (стен, перекрытий, лестниц, крыши и др.) нижележащим слоям грунта, которые называются основанием. По своей конструкции фундаменты разделяются на столбовые и ленточные.

Столбовые фундаменты (рис. 1) применяют под отдельные опоры (колонны, стойки). Ленточные фундаменты подразделяются на сплошные (располагающиеся по периметру здания) и прерывистые (располагающиеся по периметру здания с промежутками).

Ленточные сплошные фундаменты устраивают в зданиях неглубоко заложенных, с подвалами, в слабых грунтах, чув-

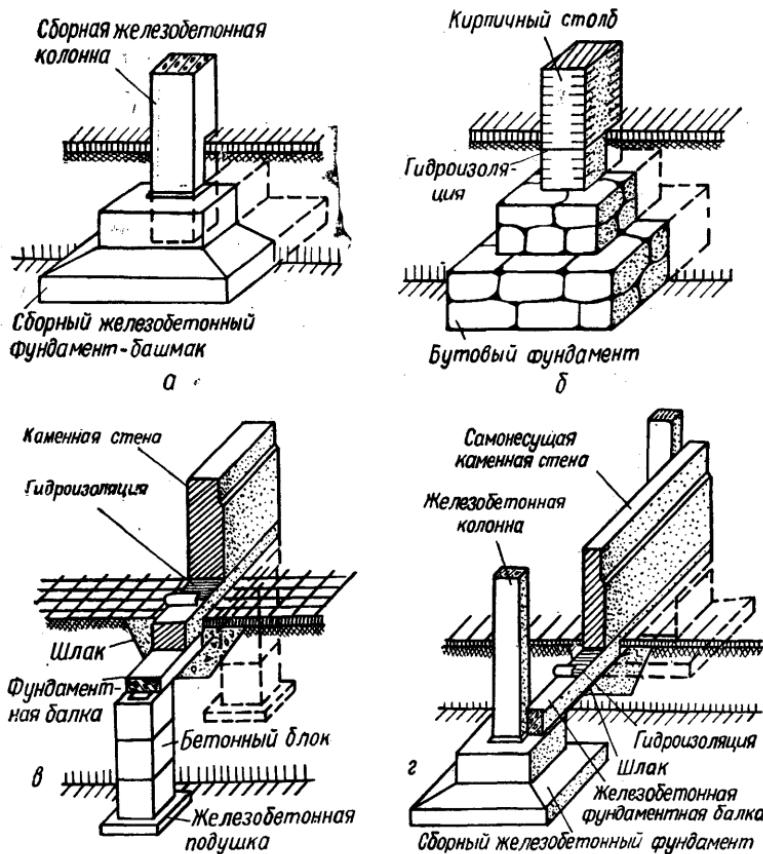


Рис. 1. Столбовые фундаменты:

а — сборный железобетонный под колонны; **б** — из бутового камня под столбы; **в** — сборный железобетонный под несущие стены; **г** — сборный железобетонный под каркасные стены.

ствительных к неравномерным осадкам. Прерывистые ленточные фундаменты устраиваются на прочных грунтах, в зданиях без подвалов. Промежутки в фундаменте дают экономию строительных материалов.

Фундаменты круглогодично подвергаются воздействию влаги, выветриванию, колебаниям температуры. Поэтому их возводят из долговечных и прочных материалов: бетона, железобетона, камня, в виде сборных конструкций (блоков и подушек).

Глубина заложения фундаментов зависит от назначения здания, геологических условий стройплощадки, нагрузок, действующих на основание, глубины промерзания грунта и др.

Наружные стены — ответственная конструкция здания. В соответствии с назначением они должны быть прочными, устойчивыми, долговечными и иметь хорошую звуко- и теплоизоляцию.

В зависимости от применяемого материала стены зданий бывают кирпичными (из красного и силикатного кирпича), блочными (из силикатных и керамических блоков), панельными (из железобетонных панелей), из объемных элементов (железобетонных блоков-кабин) и деревянными (из бревен, брусьев и досок). Для сельскохозяйственных построек и зданий поселкового типа могут использоваться местные материалы (известняк, туф, ракушечник, саман).

По конструкции стен здания подразделяются на каркасные и бескаркасные. В каркасных зданиях основные нагрузки несет каркас здания (колонны, прогоны, ригеля), изготовленный из железобетона (в отдельных промышленных зданиях из стали). В деревянном домостроении каркас здания (нижняя и верхняя обвязки, стойки, ригеля и раскосы) изготавливают из брусьев и досок. Стены бескаркасных зданий несут на себе все постоянные и временные нагрузки.

В зависимости от назначения здания и района его строительства толщина стен принимается 25, 38, 51 и 64 см или соответственно в 1; 1,5; 2 и 2,5 кирпича.

Стеновые блоки изготавливают из легкого и ячеистого бетона с объемным весом менее 1800 кг/м³, из тяжелого бетона с объемным весом более 1800 кг/м³, а также из керамических и природных материалов. Толщина бетонных блоков для наружных стен жилых зданий определяется теплотехническими требованиями и величиной нагрузок. Она принимается 40, 50 или 60 см. В целях экономии материалов и уменьшения теплопроводности в настоящее время блоки выпускают пустотелыми. В сравнении с блоками более прогрессивными являются крупнопанельные и объемные элементы (блоки-кабины). Они имеют большую степень заводской готовности, насчитывают меньшее число элементов и стыков, менее трудоемки при

монтаже. Панели и блоки-кабины (с размерами на комнату) изготавливают из легких цементных и бесцементных бетонов (керамзитобетона, ячеистого бетона и др.) с утеплением внутри из пенобетона, пеностекла, шлаковаты и др. Внутренние стены разделяют объем здания на ряд отдельных помещений (комнат, санузлов, производственных участков и т. д.). Внутренние стены могут быть несущими и ограждающими. Стены лестничных клеток, коридоров несут временные и постоянные нагрузки. Поэтому их возводят из прочного материала (железобетона, кирпича, силикатных и керамических блоков). Толщина внутренних несущих стен из кирпича должна быть 38 см, из блоков — 30 см. В крупнопанельных зданиях зачастую несущими являются внутренние стены, так как на них опираются панели перекрытий.

§ 3. Этажность зданий

В зависимости от количества этажей здания подразделяются на следующие группы: одноэтажные, средней этажности (2—5 этажей), большой этажности (6—14 этажей) и высотные (свыше 15 этажей).

Этажи, уровень пола которых находится выше тротуара или отмостки, называются надземными.

Этажи с уровнем пола ниже тротуара или отмостки, но не более чем на половину высоты помещения, называют полуподвальными или цокольными. Этажи с более низким расположением пола называют подвальными.

Этажность здания определяется по количеству надземных этажей. В число надземных этажей включается цокольный этаж, если верх его перекрытия возвышается над уровнем тротуара не менее чем на 2 м.

§ 4. Перекрытия

Перекрытия подразделяются на три вида: подвальные, междуэтажные и чердачные.

Подвальным называется перекрытие, отделяющее подвальное помещение от первого этажа. Оно дополнительно изолируется гидро- и теплоизоляцией, так как в подвале температура ниже, а влажность больше, чем на этажах.

Междуетажным называют перекрытие, отделяющее этаж от этажа. Звуко- и теплоизоляция междуэтажных перекрытий обеспечивается путем засыпки их аглопоритом, керамзитом, шлаком или прокаленным песком.

Чердачным называют перекрытие, которое отделяет верхний этаж от чердака. От междуэтажного оно отличается

отсутствием пола. Чердачные перекрытия должны иметь надлежащую теплоизоляцию.

В современном строительстве в практику вошли здания без чердака. Перекрытия в таких зданиях выполняют двойную функцию (чердачного перекрытия и крыши) и называются совмещенными. Применение совмещенных перекрытий дает значительную экономию денежных средств. В настоящее время в основном перекрытия выполняются из

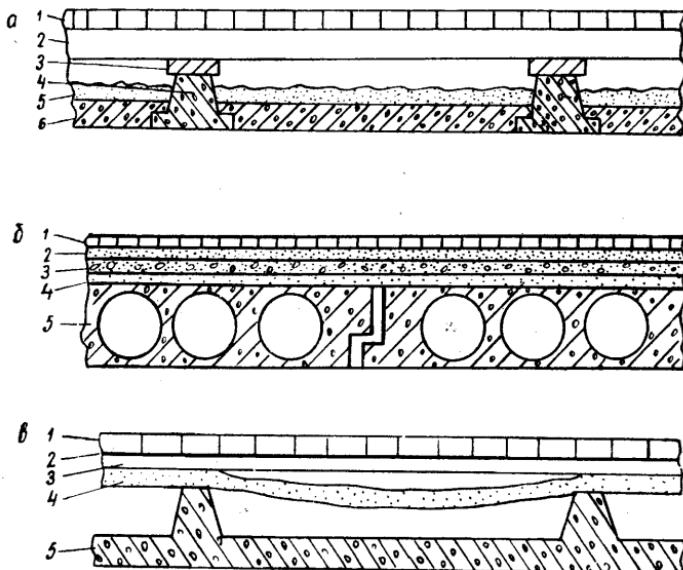


Рис. 2. Железобетонные перекрытия:

а — по сборным балкам: 1 — пол; 2 — лага; 3 — звукоизоляционная подкладка; 4 — балка; 5 — засыпка; 6 — легкобетонная плита; б — из сборных железобетонных плит: 1 — паркет; 2 — асфальт; 3 — бетон; 4 — упругая подкладка; 5 — плита перекрытия; в — из крупноразмерных панелей на комнату: 1 — чистый пол; 2 — водонепроницаемая бумага; 3 — черный пол; 4 — минераловатовые маты; 5 — вибропрокатная панель.

сборного железобетона, реже из монолитного железобетона и дерева.

Сборные железобетонные перекрытия (рис. 2) подразделяются на следующие группы:

1) сборные железобетонные балки с заполнением плитами из легкого бетона (рис. 2, а);

2) настилы из железобетонных сплошных пустотелых или ребристых плит (рис. 2, б);

3) железобетонные панели размером на комнату (рис. 2, в). Перекрытие в виде сплошных настилов и панелей упрощает конструкцию, так как сокращается число монтируе-

мых элементов. Панели перекрытия и настилы опираются на несущие стены и перегородки или ригеля.

Чтобы перекрытия не промерзали, пустоты панелей у наружных стен замоноличиваются теплым бетоном. Потолочная часть плит и настилов затирается тонким слоем раствора, а стыки отделываются рустами (вогнутые прямолинейные канавки), которые скрывают вполне возможные при осадке плит перекрытия трещины.

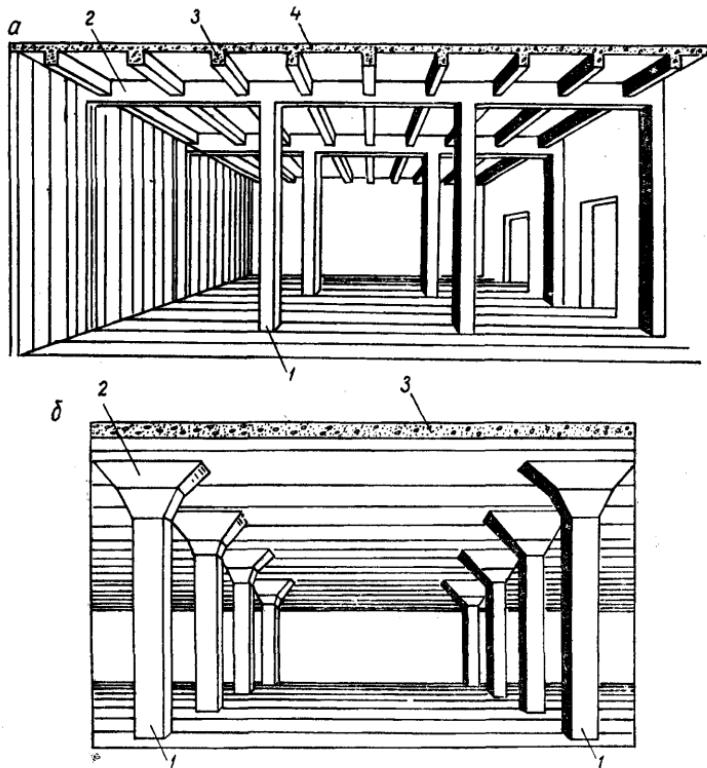


Рис. 3. Монолитные железобетонные перекрытия:
а — ребристые; б — безбалочные.

Монолитные железобетонные перекрытия применяются редко, так как имеют крупные недостатки: они трудоемки, устройство их требует много времени и значительного расхода древесины на опалубку.

В зависимости от воспринимаемых нагрузок монолитные железобетонные перекрытия подразделяются на ребристые и безбалочные (рис. 3).

Ребристые перекрытия (рис. 3, а) устроены следующим образом: на колонны 1 опираются прогоны 2, которые связа-

ны балками 3. Балки и прогоны являются опорами для пли-
ты 4.

Безбалочные перекрытия (рис. 3, б) состоят из плит пере-
крытия 3 и капителей 2, опирающихся на колонны 1.

Железобетонные перекрытия могут устраиваться и без ко-
лонн (по стальным балкам) (рис. 4). По нижним полкам
балок двутаврового сечения укладываются сборные плиты 5.
Стыки между ними замазываются раствором. Потолочная

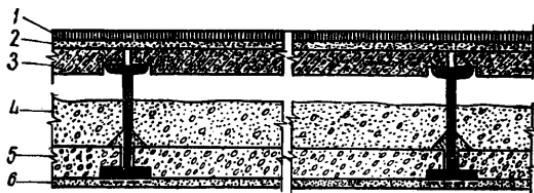


Рис. 4. Перекрытие по стальным балкам.

часть 6 перекрытия штукатурится. По плитам делается за-
сыпка 4, а на верхние полки балок укладываются сборные
плиты 3, на которые кладутся цементная стяжка 2 и керами-
ческие плитки 1. Железобетонное перекрытие по стальным
балкам применяется при ремонте и реконструкции зданий.

Деревянные перекрытия устраиваются в деревянных и реже в кирпичных зданиях. Наиболее распространенный тип перекрытия изображен на рис. 5.

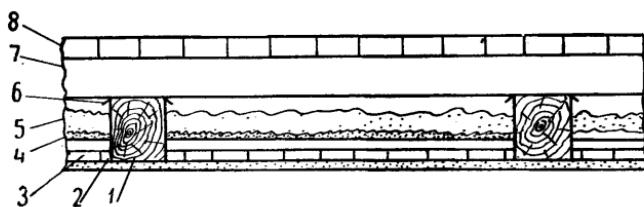


Рис. 5. Деревянное междуэтажное перекрытие.

На антисептированные балки 1 прибивают черепные
брюски 2 сечением 5×4 см. Для лучшего испарения влаги из
древесины торцы балок обрезаются под углом 70°. Концы
балок, которые опираются на кирпичные стены, просмалива-
ют (кроме торцов) и оборачивают толем.

В кирпичных зданиях, имеющих большую длину, и в слу-
чае, если наружные стены не связаны жестко поперечными
перегородками, к балкам прикрепляются металлические ан-
кера. В этом случае анкера вместе с концами балок замоноли-
чиваются в стены. По черепным брускам укладываются

щиты наката (подборы 3), которые промазываются глиняным раствором 4, смешанным с опилками или мякиной. Засыпка 5 уменьшает тепло- и звукопроводность перекрытия. По балкам на толевую подкладку 6 укладываются лаги 7, а по ним пол 8. Потолочная часть перекрытия обивается дранкой и оштукатуривается.

Для экономии дорогостоящей древесины вместо щитов наката по черепным брускам можно укладывать камышитовые, фибролитовые, гипсо-шлаковые и легкобетонные плиты.

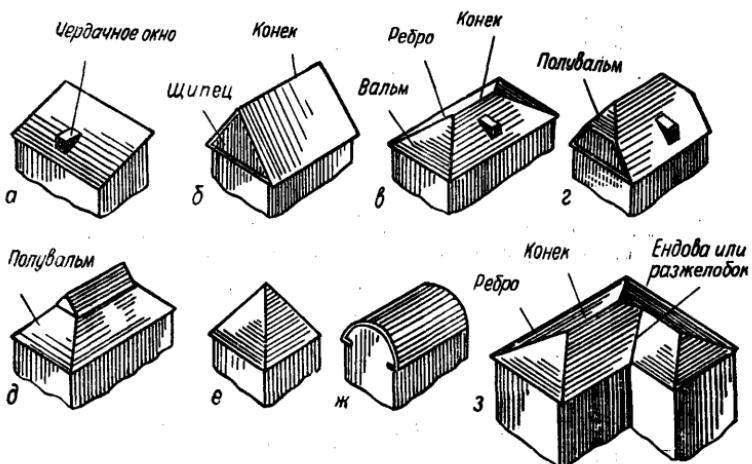


Рис. 6. Основные геометрические формы крыш:
 а — односкатная; б — двускатная; в — вальмовая; г, д — полувальмовая; е — шатровая; ж — сводчатая; з — сложная.

Верхний элемент здания, защищающий его от атмосферных воздействий (снега, дождя, ветра) называется крышей. Назначение здания, климатические условия, способ отвода воды, кровельный материал и другие причины обуславливают разнообразные формы крыш (рис. 6).

По виду используемого материала крыши могут быть деревянными и железобетонными, по конструкции — чердачными и бесчердачными (совмещенными). Уклоны кровель в основном зависят от применяемого материала и климатических условий района строительства. Деревянные чердачные крыши имеют существенные недостатки: они требуют большого расхода лесоматериалов и значительных трудовых затрат на установку; они недолговечны и опасны в пожарном отношении. От этих недостатков свободна конструкция бесчердачных (совмещенных) крыш, изготавляемых из железобетона (рис. 7). Невентилируемая (рис. 7, а) и вентилируемая

(рис. 7, б) бесчердачные крыши с наружным неорганизованным водоотводом находят применение в промышленном строительстве. Невентилируемая бесчердачная крыша с внутренним водоотводом (рис. 7, в) более распространена в жилищном строительстве. Эти три вида крыш собираются из железобетонных панелей с теплоизоляционной прокладкой (пеностекло, керамзит). В качестве несущих конструкций

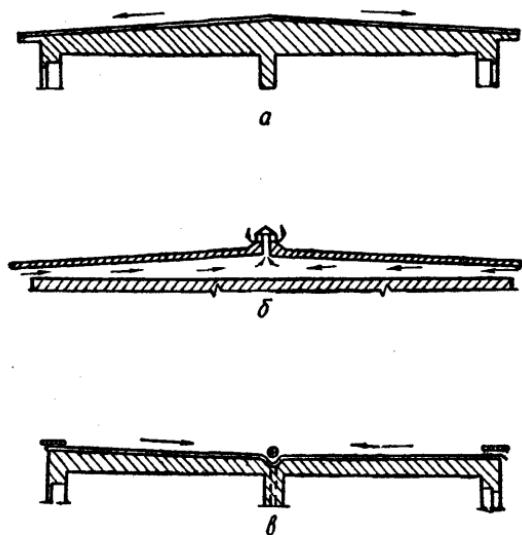


Рис. 7. Схемы бесчердачных (совмещенных) крыш:

а — невентилируемая крыша с наружным неорганизованным водосбросом; *б* — вентилируемая крыша с наружным неорганизованным водосбросом; *в* — невентилируемая крыша с внутренним отводом воды.

крыш промышленных зданий применяются большеразмерные предварительно напряженные железобетонные элементы:

1) железобетонные балки двутаврового сечения, односкатные или двускатные с предварительно напряженной или обычной арматурой;

2) железобетонные фермы с предварительно напряженной арматурой, которые собираются непосредственно на месте из отдельных элементов или блоков.

В современном промышленном строительстве находят применение сборные железобетонные балки и фермы с длиной пролетов 9, 12, 15, 18, 24, 30 и более метров.

Бесчердачные крыши гражданских зданий устраиваются из железобетонных панелей.

§ 5. Лестницы

Лестницы в зависимости от назначения подразделяются на основные и вспомогательные. Основными лестницами называют те, которые используются повседневно. К вспомогательным относятся аварийные, служебные и пожарные.

Лестницы могут быть деревянными, из сборного железобетона, из сборных ступеней, уложенных по металлическим балкам (косоурам), и стальными (аварийные, пожарные).

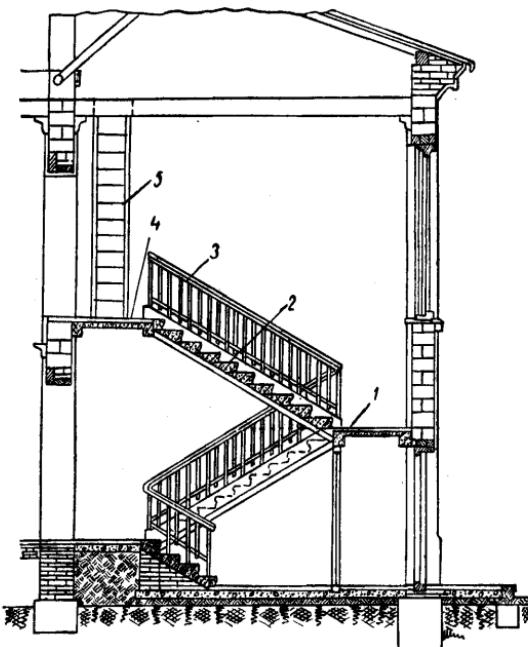


Рис. 8. Лестничная клетка:

1 — промежуточная площадка; 2 — лестничный марш;
3 — ограждение с поручнем; 4 — этажная площадка;
5 — стремянка.

Строительная коробка, в которой на всю высоту здания введена основная лестница, называется лестничной клеткой (рис. 8). Стены лестничной клетки должны быть огнестойкими. Лестница состоит из промежуточных площадок, лестничных маршей, ограждения с поручнями и этажных площадок. Лестничные площадки и марши выполняются преимущественно из железобетона.

Лестничным маршем называют ряды ступеней, расположенных между площадками. В зависимости от высоты этажа лестницы бывают двух- и трехмаршевыми. В одном

марше может быть от 5 до 18 ступеней. Минимальная ширина марша принимается 1,05 м. Для удобства хождения по лестнице желательно, чтобы сумма двух измерений ступени равнялась бы 450 мм (высота — 150 мм и ширина — 300 мм). Лестничные марши и площадки огораживаются стальными решетками, по верху которых укрепляются поручни. Высота ограждения должна быть не менее 90 см. Поручни выполняются деревянными или винилластовыми. В зданиях выше 5 этажей устраиваются лифты.

Аварийные лестницы предназначаются для быстрой эвакуации людей из помещений в случае пожара, аварии или какого-либо стихийного бедствия.

Служебные лестницы необходимы для сообщения с галереями, аппаратными и т. п.

Пожарные лестницы служат для быстрого подъема пожарных на крышу, чердак или этажи в случае необходимости. Обычно пожарные и аварийные лестницы располагаются снаружи здания.

§ 6. Перегородки

Перегородки в большинстве случаев являются ограждающими конструкциями, лишь в крупнопанельных зданиях они несут нагрузки от перекрытий. Перегородки должны иметь хорошие звукоизоляционные качества, допускать крепление приборов, обладать прочностью, газонепроницаемостью, огнестойкостью, влагоустойчивостью, быть индустриальными в изготовлении и экономичными. По виду материалов перегородки бывают деревянные, гипсовые, гипсо-шлаковые, легкобетонные, кирпичные и др. Требованиям индустриализации отвечают крупнопанельные перегородки из железобетона, щитовые деревянные и из гипсовых блоков.

Межквартирные перегородки требуют повышенной звукоизоляции. Их выполняют двойными с воздушной прослойкой в 5 см. Стенки перегородки жестко крепятся друг с другом. Межкомнатные перегородки ставятся одинарными.

Устройство деревянных перегородок будет описано ниже в специальном разделе.

Гипсовые и гипсо-шлаковые перегородки, изготавливаются сплошными и пустотными. Для сплошных перегородок устраивается деревянный каркас. С одной стороны к нему прибивают плиты сухой штукатурки, затем пустоты каркаса заполняются увлажненной смесью гипса и шлака в соотношении 1 : 6 (гипс — шлак). После этого плиты сухой штукатурки прикрепляются к другой стороне каркаса. В пустотных гипсовых перегородках деревянный каркас гипсо-шлаковой смесью не заполняется.

Перегородки из гипсовых блоков делают однослойными и двухслойными. Блоки толщиной 70—100 *мм* скрепляются гипсовым раствором в соотношении 1 : 4 (гипс — песок). Через два ряда блоков прокладывается арматурная сталь толщиной 6 *мм*. К стенам плиты крепятся либо с помощью

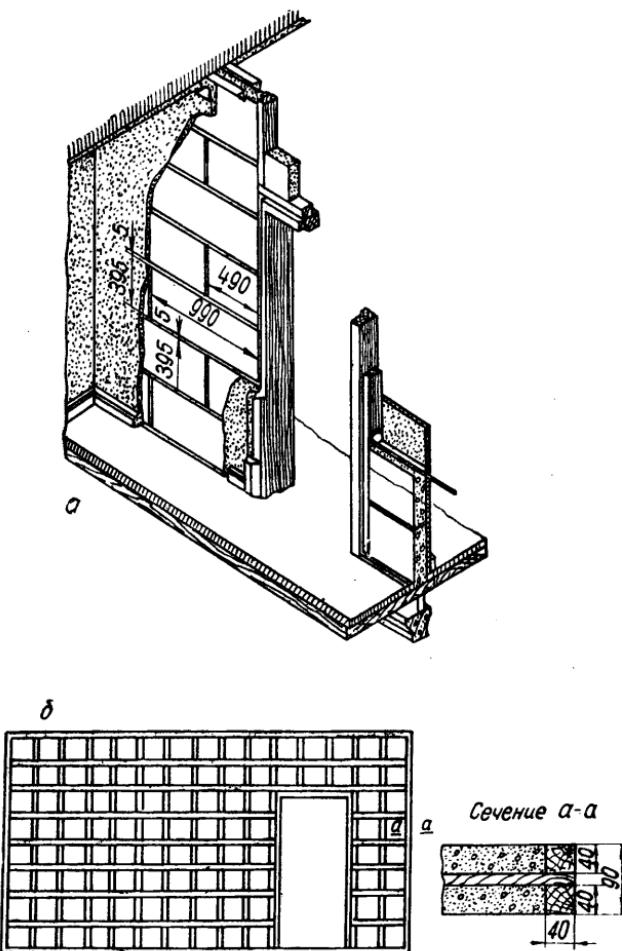


Рис. 9. Конструкции перегородок:
а — из легкобетонных плит с деталью обрамления дверного проема;
б — перегородка из вибропрокатных крупных гипсобетонных панелей.

вертикальных деревянных реек, входящих в пазы блоков, либо гвоздями или костылями, предварительно забитыми в швы кладки стены. Для крайних блоков гвозди или костыли должны ложиться в выемку и замоноличиваться раствором. Для большей устойчивости перегородки швы между блоками

перевязываются (рис. 9, а). В жилищном строительстве широко применяются гипсобетонные размером на комнату перегородки, изготавляемые методом вибропроката (рис. 9, б). Арматурный каркас этих панелей изготавливают из деревянных реек. Размеры ячеек 40×40 см. Вибропрокатные гипсобетонные перегородки устанавливаются с помощью кранов.

Кирпичные перегородки чаще всего устраиваются в санузлах. При небольшой высоте и малой проемности перегородки выполняются толщиной в $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ часть кирпича или соответственно 6,5 и 12 см без штукатурки.

Каждый ряд перегородки в $\frac{1}{4}$ часть кирпича армируется пачечной сталью размерами $1,5 \times 25$ мм. Это придает перегородке прочность и устойчивость.

§ 7. Окна, двери, ворота

Окна служат для освещения и естественной вентиляции помещений.

Световая площадь окон в зависимости от назначения зданий и площади комнат должна быть в пределах от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{5}$ (отношение площади окон к площади пола).

По размерам и расположению окна должны обеспечивать требуемую нормами равномерную освещенность помещений, не допускать перегрева или больших теплопотерь, а по форме должны соответствовать архитектурному оформлению здания.

Согласно ГОСТ 11214—65, оконные блоки выполняются асимметричными, т. е. представляют сочетание широких створок с узкими (рис. 10, а). Это дает возможность делать переплеты без форточек, повышает технологичность изготовления блоков.

По конструкции оконные блоки бывают раздельными, спаренными и одинарными (рис. 10, б).

Технология изготовления оконных блоков со спаренными переплетами в сравнении с блоками раздельной конструкции намного проще, а затраты рабочей силы и древесины меньше. Но еще более технологичны блоки одинарной конструкции с двойным остеклением, предложенные ленинградскими строителями (см. рис. 10, б). Расход древесины на них в сравнении со спаренными блоками снижается на 35—40 %.

Остекление одинарных оконных блоков целесообразно производить стеклопакетами. Если окно остеклено обыкновенно, то межстекольное пространство протирается через щель шомполом с ершом.

В промышленном строительстве применяются окна из железобетона и стали. Коробки для железобетонных окон изготавливаются цельными или из отдельных свариваемых элементов. Для крепления деревянных переплетов в коробках замо-

ноличиваются антисептированные деревянные пробки. Петли к железобетонным переплетам и коробкам крепятся газосваркой. Железобетонные переплеты долговечны, особенно в зданиях с повышенной влажностью. Кроме этого, применение их экономит дорогостоящую древесину.

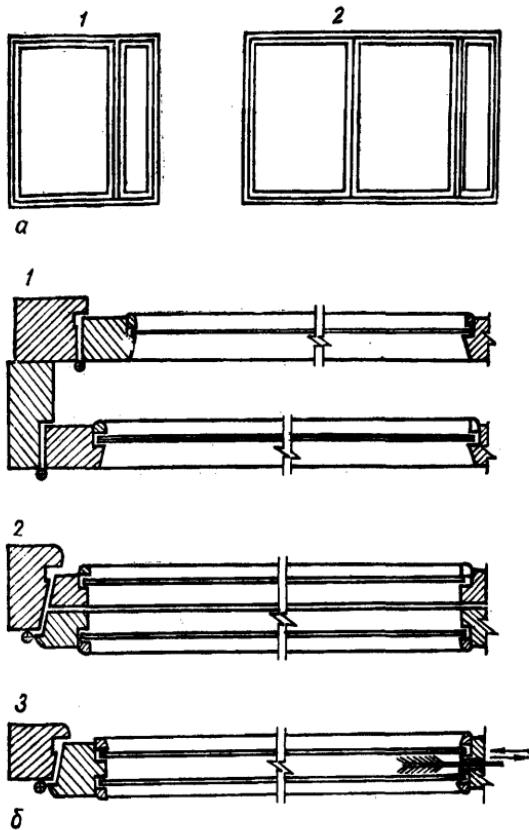
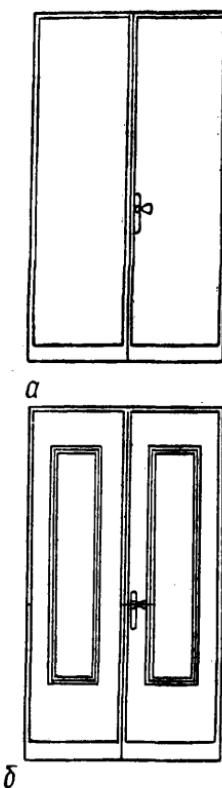


Рис. 10. Оконные блоки для жилых зданий:

а — общий вид блоков: 1 — с двумя створками; 2 — с тремя створками; б — конструкция блоков: 1 — раздельная; 2 — спаренная; 3 — одинарная (с двойным остеклением).

Стальные переплеты устраивают в торговых зданиях. Чаще всего стальные переплеты изготавливают из специальных прокатных или штампованных профилей (уголка, швеллера). Дверной блок состоит из коробки и вставленного в нее дверного полотна (двери). Дверные блоки могут быть двупольными (два полотна одинаковой ширины), полуторапольными (одно полотно шире второго) и однопольными.



В условиях современного производства стройдеталей двери по конструкции бывают щитовыми (рис. 11, а) и рамочными (рис. 11, б). Щитовая дверь представляет плоскую конструкцию, изготовленную из столярной или древесностружечной плиты и окаймленную по периметру брусками. Для повышения эксплуатационных качеств щитовые двери желательно с двух сторон обклеивать твердолиственным шпоном, а к кромкам крепить массивные обкладки. Дверь рамочной конструкции состоит из брусков, обвязки и заполнения (стекла или филенки). Филенками для таких дверей могут быть древесностружечные плиты, облицованные шпоном, или клееная фанера.

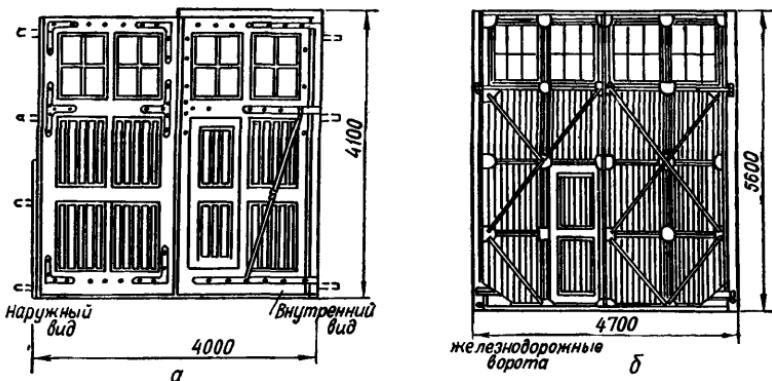


Рис. 12. Виды ворот и их конструктивные детали:
а — деревянные ворота; б — деревянные ворота со стальным каркасом.

Ворота в промышленных зданиях устраиваются для проезда внутризаводского и железнодорожного транспорта. Размеры ворот: для электрокар, узкоколейных вагонеток и легковых автомобилей — $2,5 \times 2,5$ м; для железнодорожных составов от $4,0 \times 4,1$ до $4,7 \times 5,6$ м (рис. 12).

По материалу ворота могут быть деревянными, металлическими и деревянными и металлическими, по конструкции — распашными, раздвижными и подъемными.

Раздвижные и подъемные ворота в случае ограниченной заводской площади несколько удобнее. Распашные ворота требуют дополнительную площадь на вылет створок. В большинстве случаев в воротах устраиваются калитки для прохода людей. Все виды ворот отепляются. Для этого между двойной обшивкой ворот размещают войлок, шлаковую или минеральную вату. Для большей прочности деревянные ворота оковывают стальными накладками и размещают диагонально стальные тяжи, препятствующие провисанию полотен. Чтобы уменьшить теплопотери, при воротах устраивают тамбуры.

Вопросы для повторения

1. Виды зданий.
2. Несущие и ограждающие конструкции.
3. Фундаменты, их характеристика.
4. Виды и назначение перекрытий.
5. Крыши. Их формы и применение.
6. Виды лестниц и их назначение.
7. Виды перегородок в зависимости от применяемого материала.
8. Окна, двери и ворота.

Глава II

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

§ 8. Работы подготовительные и нулевого цикла

Производство строительных работ слагается из ряда процессов, выполняемых в технологической последовательности. Работы проводятся в соответствии с календарным графиком, имеющимся на любом строительстве. Прежде чем приступить к строительству, выполняют подготовительные работы, т. е. подают заказы на производство стройдеталей соответствующим заводам; строят помещения для складирования материалов; завозят передвижные времянки (для контор, обогрева, мастерских и т. д.); прокладывают подъездные пути; решают вопросы снабжения стройки водой и электроэнергией.

Строительство начинается выполнением работ нулевого цикла (т. е. всех работ до нулевой отметки, за которую принимается пол первого этажа). Вначале подготавливают территорию строительства, т. е. очищают и осушивают стройплощадку, сносят строения, переносят линии надземных и подземных сетей и т. п. Затем по периметру застройки устраивают обноску, состоящую из досок и стоек, вбитых на расстоянии 3—4 м от здания. На обноску выносятся все главные оси будущего здания. После этого отрывают котлован, если здание с подвалом, или траншеи под ленточные фундаменты, если здание без подвала.

Разработка грунта в зависимости от условий может выполняться механическим (бульдозеры, экскаваторы), взрывным и гидравлическим (размыв грунта струей воды) способами. В ряде случаев взрывной способ разработки грунтов весьма экономичен и эффективен. Перспективны взрывы на выброс грунта в определенное место, так как это в значительной степени удешевляет стоимость их выполнения. Некоторые особенности имеет производство земляных работ в зимнее время. При отрывке котлованов предварительно верхний слой грунта взрывают перфораторами или дизель-молотами с клином, которые крепятся к стреле экскаватора Э-505А или монтируются на тракторе С-80.

При копке траншей грунты предварительно оттаивают при помощи жаровых труб под защитой тепляка, керосиновых горелок с отражателями, трубчатых паровых батарей, паровых

игл, электродов и т. п. Перед монтажом фундаментов на основание подсыпают песчаную подушку.

Монтаж сборных фундаментов начинают с установки угловых и промежуточных (через 15—20 м) маячных блоков. В створе их устанавливают рядовые блоки, которые являются стенами подвала. При возведении фундаментов используются автомобильные и гусеничные краны соответствующей грузоподъемности или башенные краны, если к этому времени они собраны. Фундаментные блоки укладывают на сложном (состоящем из двух вяжущих, например цемента и извести) или цементном растворе, обязательно соблюдая перевязку швов. Постель из раствора под блоки не доводят до лицевой поверхности на 2 см. Под монтируемый блок с одной стороны загоняют по два клина, с помощью которых добиваются установки его строго по уровню. По окончании схватывания раствора клинья вынимают, а гнезда от них заделывают.

Когда высота подвала достигнет проектной отметки, его перекрывают сборными железобетонными плитами. Наружные стены подвального помещения покрывают вертикальной оклеечной гидроизоляцией (горячим битумом) и засыпают грунтом.

§ 9. Монтажные работы

Монтаж стенных блоков производят последовательно в пределах одного этажа. С целью обеспечения надежной заделки стыков в блоках устраивают четверти, которые заделываются слоем легкого бетона толщиной 12—20 мм.

Для большей прочности в углах под блоки по цементному раствору укладывается стальная сетка. В стыках внутренних стен с наружными закладывается арматурная сетка или Т-образные анкера из полосовой стали. В строительстве гражданских зданий в зависимости от величины сооружения и наличия транспортных средств применяют двухрядную, трехрядную и четырехрядную разрезки стен на блоки (рис. 13). В крупнопанельном строительстве в зависимости от материальной базы домостроительного комбината применяются панели размерами на одну и более комнат (рис. 14). Панели подаются к месту установки, тщательно выверяются монтажниками и фиксируются в требуемом положении струбцинами. Панели между собой и к перекрытию крепятся электросваркой стальных стержней с закладными деталями, замоноличенными в бетон в процессе изготовления панелей. Стыки между панелями и перекрытиями заделывают эффективным утеплителем и на глубину 30 мм зачеканивают цементным раствором.

Монтаж лестниц, внутренних стен и перегородок производят обычно до установки перекрытия.
Возвведение здания завершается монтажом крыши.

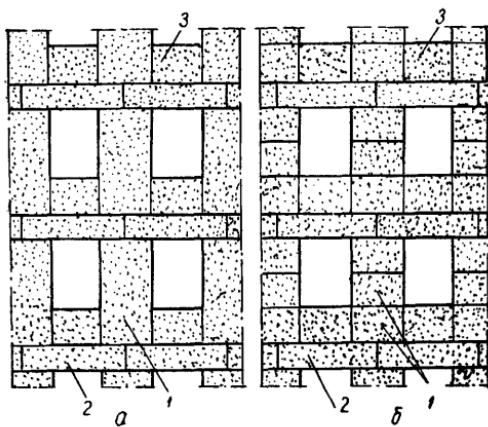


Рис. 13. Разрезка наружных стен на блоки:
а — двухрядная; б — четырехрядная: 1 — простеночный блок; 2 — перегородочный блок; 3 — подоконный блок.

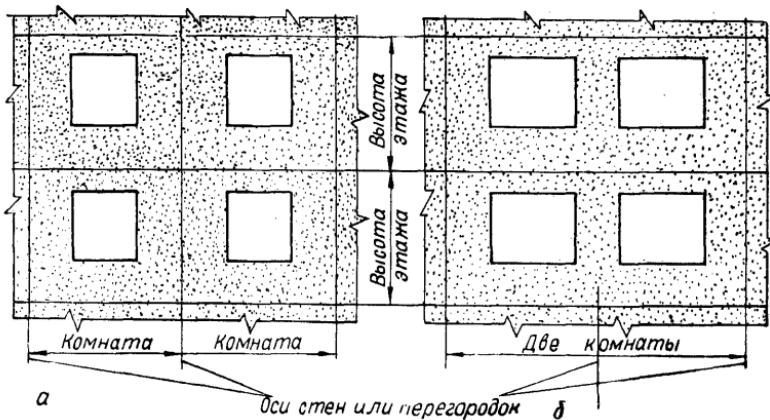


Рис. 14. Разрезка наружных стен на панели:
а — размером на комнату; б — размером на две комнаты.

Покрытие крыши, защищающее ее от воздействия атмосферных влияний, называется кровлей. По виду материала кровли бывают: 1) из асбестоцементных плиток, 2) волнистых асбестоцементных листов, 3) черепичные, 4) из листовой кровельной стали, 5) деревянные (тесовые, гонтовые, щепянные

и др.), 6) рулонные (толь, рубероид). В современном градостроительстве для покрытия крыш в основном применяются асбестоцементные плитки, шифер, черепица и мягкая (рулонная) кровля. Независимо от этажности зданий, кровлю из листовой стали производить запрещено. Исключение составляют ремонтные работы. Кровельные работы будут описаны в соответствующем разделе.

§ 10. Отделочные работы

Отделочные работы в общем объеме строительства гражданских зданий составляют до 11%, в промышленных — до 5,5%. В их состав входят штукатурные, малярные, облицовочные и стекольные работы. Штукатурные работы производятся после того, как установлены оконные и дверные блоки, смонтирована электропроводка, встроенная мебель и сантехоборудование. Все виды полов желательно настилать после оштукатуривания. В последние годы фронт штукатурных работ значительно сократился в связи со строительством зданий из крупнопанельных и объемных элементов. В зданиях заводского изготовления после их монтажа делается перетирка стен, перегородок, разделка рустов в перекрытиях, подмазка плинтусов и наличников и заделка штукатуркой отдельных дефектных мест, полученных при транспортировке и монтаже элементов.

Отдельные помещения (бани, прачечные, туалеты, кухни) исходя из специфических условий эксплуатации облицовываются плитками (глазурованными, пластмассовыми, стеклянными, керамическими и др.).

Отделка зданий завершается малярными работами. В современном строительстве применяются следующие виды окрасок: известковые, клеевые, казеиновые, масляные, эмалевые и лаковые. Часто стены оклеиваются обоями, так как это значительно упрощает отделочные работы и ускоряет сдачу здания в эксплуатацию. Обойные работы включают приготовление клеевых составов, нарезку полотнищ обоев, чистку поверхности лещадью (торцом дерева), обмазку стен клейстером, оклеивание стен макулатурой, пемзовку и оклейку обоями или линкрустом (высококачественные обои). У потолка обои заклеиваются бордюром. У пола приклеиваются на верхнюю кромку плинтуса. После малярных работ разрешается только настилать паркетные полы и навешивать осветительные приборы.

Территория строительства благоустраивается перед сдачей здания в эксплуатацию. В состав работ по благоустройству входят: планировка грунта, устройство отмосток вокруг

здания, тротуаров, проезжих дорог, разбивка цветников, клумб, посадка кустарников и деревьев, устройство детских площадок (если они предусмотрены сметой и проектом).

Вопросы для повторения

1. Выполнение работ нулевого цикла.
2. Монтаж блочных и панельных домов.
3. Отделочные работы и благоустройство территории.

Глава III

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТОЛЯРНЫХ И ПЛОТНИЧНЫХ РАБОТАХ. ОПЕРАЦИИ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

§ 11. Характеристика работ

Внедрение сборных конструкций в современное строительство значительно сократило объем работ по устройству деревянных стен, перекрытий, перегородок и др.

Тем не менее в условиях крупного промышленного, гражданского и особенно сельского строительства профессия столяра-плотника занимает важное место среди строительных специальностей.

По данным ЦСУ СССР за 1965 г., в строительстве, исключая сельское, из общего числа рабочих 9% составляли столяры-плотники, а по отдельным типам зданий (кирпичные, фибролитовые, деревянные) — от 15,3 до 93,2%.

Деревянные работы подразделяются на плотничные и столярные.

К плотничным работам на заводах относятся: заготовка элементов заборов, щитов перекрытий, стремянок, подмостей, опалубки, перегородок, балок, лесов, крыш, временных сооружений, строительного инвентаря (ящиков, носилок и т. п.). Плотники, занятые на стройплощадке, собирают из этих элементов требуемые конструкции и настилают чистые дощатые полы.

В лесных районах страны плотники возводят деревянные рубленые, брусковые, каркасно-засыпные, каркасно-щитовые и щитовые дома, мосты, причалы.

К столярным заводским работам относятся: заготовка и сборка элементов оконных и дверных блоков, ворот, чистых столярных перегородок, встроенной мебели, изготовление строительного погонажа (плитусов, наличников, галтелей, поручней, половой доски), навеска оконных створок и дверных полотен на петли и др.

В условиях стройплощадки столяр устанавливает оконные и дверные блоки, столярные перегородки, встроенную мебель (шкафы, полки, вешалки), жалюзи, поручни, врезает дверные замки и защелки, крепит дверные и оконные ручки, настилает полы из паркета, линолеума и релина.

Плотники и столяры должны квалифицированно пользоваться современным деревообрабатывающим оборудованием, электрифицированным и ручным инструментом и необходимыми приспособлениями. Они в совершенстве должны знать передовую технологию труда, организацию рабочего места, технические условия на приемку работ, правила по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

§ 12. Технические условия на производство и приемку столярных и плотничных работ

Прежде чем приступить к изготовлению какого-либо изделия или конструкции, или к установке их в проектное положение, необходимо твердо знать допустимые отклонения от заданных размеров и допустимую влажность древесины, с тем чтобы эта конструкция как можно больше эксплуатировалась в любых условиях. Допустимые ГОСТ отклонения при изготовлении конструкций и изделий приведены в табл. 1—7.

Т а б л и ц а 1

Допускаемые отклонения при изготовлении и сборке деревянных конструкций

Наименование отклонений	Величина отклонений, мм
Отклонения в длине конструкций:	
а) при пролете до 15 м	±20
б) при пролете более 15 м	±30
Отклонения в высоте конструкций:	
а) при пролете до 15 м	±10
б) при пролете более 15 м	±20
Отклонения в расстояниях между узлами поясов	±5
Отклонения в глубине пропила врубок	±2
Стклонения в расстояниях между центрами нагелей:	
а) для входных отверстий	±2
б) для выходных отверстий поперек волокон	10 мм, но не более 4% толщины пакета
в) для выходных отверстий вдоль волокон	20
Отклонения в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки	Один диаметр гвоздя

Таблица 2

Допускаемые отклонения в положении установленных деревянных конструкций

Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск)
Отклонения в расстоянии между осями конструкций	20 мм
Отклонения конструкций от вертикали	0,5% от высоты конструкций
Отклонения отдельных стержней или участков сжатого контура от проектного очертания	1/300 длины элемента или участка сжатого контура
Смещение центра опорных узлов от центра опорных площадок	

Таблица 3

Допускаемые отклонения конструктивных элементов при монтаже домов заводского изготовления

Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск), мм
Смещение осей нижней обвязки	5
Отклонения вертикальных отметок нижней обвязки:	
а) каркасных домов	5
б) щитовых домов	2
Отклонения стен и перегородок от вертикали на этаж:	
а) каркасных домов	10
б) щитовых домов	5
Отклонения в шаге стоек стен и перегородок	
а) при плитных утеплителях	2
б) при утеплителях в виде матов, рулонов или засыпки	10
Отклонения в шаге балок:	
а) при плитных утеплителях	2
б) при утеплителях в виде матов и рулонов	10
Отклонения нижних граней балок перекрытий от горизонтали:	
а) на 1 м длины балки	2
б) на все помещение	10
Отклонения плоскости стропил от вертикали	1% высоты стропил

Примечание. При монтаже зданий подсобно-производственного и складского назначения указанные в таблице допуски, за исключением допусков по вертикальным отметкам нижней обвязки, разрешается увеличивать на 50%.

Таблица 4

Допускаемые отклонения стен, перегородок и балок от проектного положения

Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск), мм
Отклонения венцов бревенчатых стен (верхнего венца и венцов, поддерживающих балки перекрытий) от горизонтали на 1 м длины	3
Отклонения венцов брускатых стен от горизонтали на 1 м длины	3
Отклонения нижних граней балок перекрытий от горизонтали:	
а) на 1 м длины балки	2
б) на все помещение	10
Отклонения в расстояниях между балками перекрытий:	
а) при щитовом настиле (накате) и настиле из плит	10
б) при прочих видах заполнения	20

Таблица 5

Допускаемые отклонения при установке опалубки и поддерживающих лесов

Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск), мм
Отклонения в расстояниях между опорами изгибаемых элементов опалубки и расстояниях между расшивками, раскрепляющими стойки лесов, от проектных расстояний:	
а) на 1 м длины	25
б) на весь пролет	75
Отклонения от вертикали плоскостей опалубки и линий их пересечений:	
а) на 1 м высоты	5
б) на всю высоту конструкции	
фундаментов	20
стен и колонн, поддерживающих монолитные перекрытия высотой до 5 м	10
стен и колонн, поддерживающих монолитные перекрытия высотой более 5 м	15
колонн каркаса, связанных подкрановыми или обвязочными балками	10
Смещение осей опалубки от проектного положения:	
а) фундаментов	15
б) стен и колонн	8
в) балок и прогонов	10
Смещение осей подвижной, катучей и подъемной опалубки относительно осей сооружения	10
Отклонения во внутренних размерах поперечных сечений коробов опалубки и в расстояниях между внутренними поверхностями опалубки стен от проектных размеров	+5 — 0
Наибольшие местные неровности опалубки плит при пропуске двухметровой рейкой	3

Таблица 6

**Допускаемые отклонения при изготовлении
дверных и оконных блоков**

Наименование изделий и деталей	Величина отклонений, мм		
	по высоте	по ширине	по толщине
Блоки дверные и оконные	± 3	± 3	± 2
Створки, фрамуги и форточки переплетов. Коробки по размерам в четвертях	± 2	± 2	± 1
Обвязки, горбыльки, раскладки для остекления	—	± 1	± 1
Бруски коробок, средники, импосты	—	± 2	± 2

Таблица 7

**Допускаемые отклонения при изготовлении деревянных
стройматериалов для малоэтажных жилых зданий**

Наименование деталей и изделий	Величина отклонений (допуск), мм			
	по длине	по ширине	по толщине	по диагонали
Допускаемые отклонения в размерах деревянных деталей:				
а) для нестроганых:				
при толщине до 32 мм	—	—	± 1	—
при толщине более 32 мм	—	—	± 2	—
при ширине до 100 мм	—	± 2	—	—
при ширине более 100 мм	—	± 3	—	—
по длине	± 5	—	—	—
б) для строганых:				
по длине неприрезанных деталей	± 5	—	—	—
по длине прирезанных деталей	± 3	—	—	—
по толщине	—	—	± 1	—
по ширине	—	± 2	—	—
в) для изделий:				
1) балки, обвязки, прогоны, стропила и другие изделия, кроме щитов	± 5	± 3	+ 2	—
2) щиты стеновые рамочные	— 4	— 3	+ 3	± 5
3) щиты стеновые многослойные	— 6	— 8	+ 8	— 10
4) щиты перегородочные многослойные	— 6	— 8	+ 5	± 10
5) щиты наката	± 10	— 6	± 6	± 10
6) вкладыши для щитовых домов	— 4	— 4	+ 5	—
7) щиты фронтонов, лестничных площадок и перил	— 10	— 10	± 5	± 10

Окна и двери должны изготавляться по ГОСТ 475—62, а строганые погонажные детали (поручни, наличники, плинтусы, галтели, доски для чистых полов) — по ГОСТ 8242—63. Абсолютная влажность древесины строганых деталей не должна превышать:

для оконных переплетов, балконных дверей, форточек, коробок внутренних дверей, досок для чистых полов — 12%;

для наличников, плинтусов, галтелей, раскладок, подоконных досок, наружной обшивки, перильных щитов, лестничных маршей и прочих деталей — 15%;

для коробок окон и наружных дверей, лобовых досок, щитов крыльца и прочих наружных деталей — 18%;

для рамок каркаса, филенок и обкладок дверей — 10%.

Влажность древесины заделок, нагелей и шкантов должна быть ниже нормированной влажности соответствующих деталей на 2—3%. Покоробленность оконных створок, фрамуг, дверных полотен и коробок не должна превышать 2 мм; покоробленность форточек — 1 мм.

§ 13. Основы резания древесины

Резание является основным способом обработки древесины, при котором изменяются размеры, форма и внешний вид древесины. Резание древесины может происходить со снятием и без снятия стружки. Последнее применяется весьма редко (штампованием шпона, разрезание его на ножницах и высечка сучков). Обработка древесины резанием подразделяется на следующие виды: пиление, строгание, долбление, сверление, фрезерование, обтачивание, лущение и шлифование. При указанных видах резания образуется стружка.

Основой любого резца (ручного и механизированного) является клин, имеющий переднюю, заднюю и боковые грани (рис. 15). Пересечение передней и задней граней называется лезвием резца или режущей кромкой. В иных случаях (зубья поперечных пил) режущая кромка образуется пересечением передней и боковой граней.

По количеству режущих кромок резцы подразделяются на простые и сложные. Примером простых резцов, имеющих одну режущую кромку, являются железки строгальных инструментов (шерхебеля, рубанка, фуганка, зензубеля, шпунтубеля и др.), строгальные ножи фуговального, рейсмусного и других станков. К сложным резцам, имеющим две

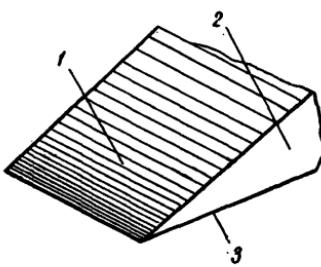


Рис. 15. Элементы резца:
1 — передняя грань; 2 — боковая грань; 3 — задняя грань.

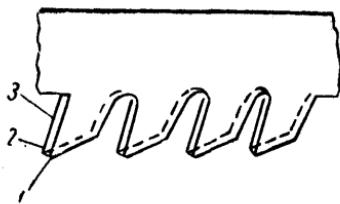


Рис. 16. Режущие кромки зубьев пилы:
1 — передняя кромка; 2, 3 — боковые кромки.

граммах. Величина сопротивления, оказываемого древесиной на площади 1 мм^2 поперечного сечения стружки, называется **удельным сопротивлением резанию**. Оно равно силе в килограммах, деленной на площадь поперечного сечения в квадратных миллиметрах. Большое значение при резании древесины имеют углы, образуемые передней и задней гранями резца и поверхностью обрабатываемой и обработанной древесины (рис. 17).

Угол, образованный передней и задней гранями резца, называется **углом заточки** (заострения). Величина угла заострения для строгальных железок и долот в зависимости от твердости обрабатываемой древесины должна быть 20—30°, а для стамесок — 18—20°.

Угол, заключенный между передней гранью резца и поверхностью обработанной древесины, называется **углом резания**. Величина угла резания должна для строгальных инструментов находиться в пределах 45—50°, а для строгальных станков — 45—65°. Чистота обработанной поверхности древесины находится в прямой зависимости от угла резания. Чем он больше, тем чище обработанная поверхность. Однако с увеличением угла резания возрастает и сила резания. Чистота поверхности древесины зависит также от количества оборотов режущего инструмента и от скорости подачи. Эту зависимость можно выразить так: чем больше скорость вращения режущего инструмента и чем меньше подача при небольшой скорости режущего инструмента, тем чище будет обрабатываемая поверхность.

Угол, образуемый задней

и более режущих кромок, относится пилы ручного и механизированного пиления, сверла, буравы, отдельные фрезерные шарошки и др. Пример трех режущих кромок показан на рис. 16.

Резец, проникая в древесину, встречает сопротивление, для преодоления которого необходимо приложить определенную силу. Эта сила называется **силой резания** и выражается в кило-

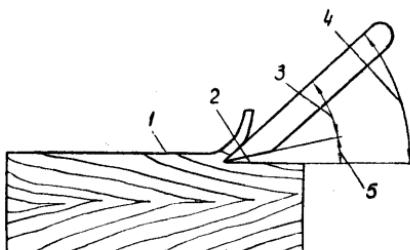


Рис. 17. Схема углов действующего резца и основные поверхности:
1 — обрабатываемая поверхность; 2 — обработанная поверхность; 3 — угол заточки; 4 — угол резания; 5 — задний угол.

гранью резца и поверхностью обработанной древесины, называется задним углом. Величина заднего угла зависит от величины угла заточки и угла резания.

В зависимости от направления волокон древесины при ее обработке различают три случая резания (рис. 18):

1) в торец — с перерезанием волокон поперек, перпендикулярно их направлению. Это самый тяжелый вид резания;

2) вдоль волокон — в плоскости продольного разреза дерева с перерезанием наискось сравнительно небольшого количества волокон вследствие косослойности или свилеватости древесины. Оно в 2—2,5 раза легче, чем резание в торец;

3) поперек волокон — в плоскости продольного разреза дерева. Этот вид резания самый легкий, он в пять-шесть раз легче, чем резание в торец.

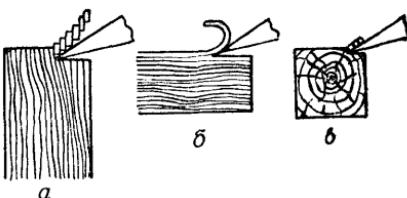
В зависимости от вида резания изменяется форма стружки. При резании в торец происходит скальвание частиц древесины и стружка получается мелкой и рассыпающейся. При продольном резании стружка имеет вид упругой ленты, завивающейся спиралью. При резании поперек волокон стружка получается ломкой, а поверхность обработанной древесины — шероховатой.

Наряду с углами заточки и резания на силу резания оказывают большое влияние твердость древесины, направление резания, степень затупления резца, трение резца о стружку и опилки, ширина лезвия резца, а также влажность древесины.

При обработке твердых пород (дуба, ясеня, бук, груши, граба и др.) требуется большая затрата усилий. Резание свилеватой, сучковатой и косослойной древесины также затруднительно. В связи со структурными особенностями и неодинаковой прочностью древесины в разных направлениях величина силы резания зависит от направления резания по отношению к волокнам обрабатываемой детали.

Затупление резца значительно повышает силу резания, так как волокна древесины не перерезаются, а сдавливаются, сминаются и разрываются. Через 4 часа работы потребная сила резания вследствие затупления резца возрастает в полтора раза.

Трение резца о стружку и опилки требует дополнительных усилий и в то же время нагревает резец.



Ширина лезвия резца оказывает прямое воздействие на силу резания. Чем шире резец, тем большее усилие надо приложить.

Чем меньше процент влаги в древесине, тем труднее ее обрабатывать.

На чистоту резания древесины влияют также направление резания, подпор волокон перед резцом, надламывание стружки, толщина стружки, острота заточки резца и число действующих резцов.

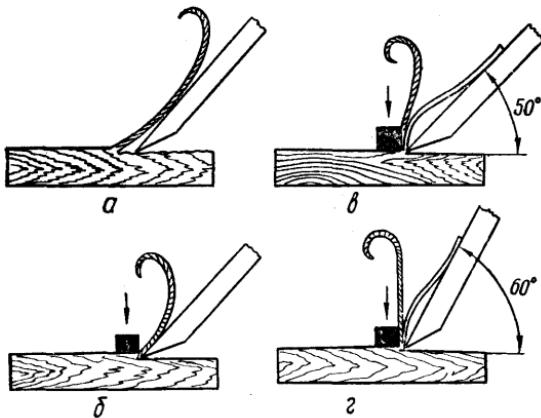


Рис. 19. Способы достижения чистого (гладкого) резания:

а — образование шероховатой поверхности вследствие отщепления стружки перед ее срезанием; *б* — резание с подпором волокон; *в* — применение стружколомателя; *г* — применение увеличенного угла резания.

Чистота древесины зависит от направления резания. Наибольшая чистота обработанной древесины достигается при резании вдоль волокон. Резание в торец может быть чистым при идеально остром резце и минимальной толщине стружки. При резании древесины поперек волокон чистоты поверхности добиться трудно.

При проникновении резца в древесину стружка вследствие своей упругости отщепляется на некотором расстоянии от режущего инструмента и поверхность получается шероховатой (рис. 19, *а*). Поэтому чем ближе к лезвию сделан подпор волокон, тем более чистой выходит из-под резца обработанная поверхность (рис. 19, *б*, *в*, *г*).

Для достижения более чистого строгания, что связано с устранением упругости стружки, в ручных строгальных инструментах (рубанок, фуганок), строгальных станках и электроинструментах применяют стружколоматели. Стружколоматель (горбатик) как бы увеличивает угол резания,

надламывает стружку, превращая ее в спираль малого диаметра. Вследствие этого поверхность получается значительно чище.

Обработка древесины ручным или механизированным способом тем качественнее, чем тоньше снимаемая стружка.

При любом способе обработки древесины всегда нужно стремиться, чтобы резец был остро заточен. Как ранее указывалось, затупленный инструмент сминает и разрывает волокна, а поэтому ухудшает качество обработки.

Увеличение числа резцов (зубьев пильного диска, ножей в фуговальном и рейсмусном станках, резцов во фрезерной головке и т. д.) влечет за собой уменьшение толщины стружки на резец. В связи с этим чистота обработки значительно повышается.

При обработке древесины любых пород, даже с большим количеством пороков (сучков, свилеватости, косослоя и т. д.), чистота поверхности зависит от скорости движения режущего инструмента. При высокой скорости резания волокна древесины в соответствии с явлением инерции покоя снимаются резцом раньше, чем они успевают изогнуться или отщепиться от массива древесины. Длина волны на поверхности обрабатываемой древесины при высоких скоростях резания значительно меньше, чем при малых скоростях.

§ 14. Разметка

Разметка является ответственной и трудоемкой операцией. От правильности ее зависят такие факторы, как экономия материалов, точность изготовления сопрягаемых элементов, прочность и внешний вид изделия. По мере надобности разметка делается на протяжении всего процесса изготовления изделия. Разметка досок перед раскроем на заготовки называется предварительной, при ней обязательно дается припуск на последующую обработку, сушку и коробление. Припуском называется превышение размеров заготовки против размера деталей в чистоте. Обычно припуск по длине дается в пределах 20—40 мм, по ширине и толщине — 5 мм. При расчете величины припуска учитывают ширину пропила.

Для экономии древесины важно правильно произвести раскрой досок. В настоящее время целесообразным способом является раскрой досок на бруски с последующим выпиливанием из них пороков. Доски наиболее ценных пород перед разметкой для раскroя рекомендуется острогать. В таком случае будут видны все пороки и их можно удалить с наименьшей потерей древесины.

Разметка деталей должна быть точной и аккуратной. Она зависит не только от мастерства рабочего, но и от качества и точности разметочного и мерительного инструмента. Для выполнения разметочных операций применяются следующие инструменты.

М е т р с к л а д н о й с сантиметровыми и миллиметровыми делениями — для откладывания определенных размеров на заготовках или деталях.

Р е й с м у с (рис. 20, *а*) — для нанесения рисок параллельно обработанной кромке детали. Он состоит из колодочки, двух брусков квадратного или круглого сечения и клина. На брусках имеются острия, обращенные наружу.

Р е й к и (рис. 20, *б*) — для проверки перекосов в изделиях прямоугольной формы. Если размеры по перекрещивающейся диагонали одинаковые, изделия имеют правильную форму.

Р а з м е т о ч н ы й ц и р к у л ь (рис. 20, *в*) — для нанесения размеров и вычерчивания окружностей.

У г о л ь н и к (рис. 20, *г*) — для вычерчивания прямых углов при разметке, проверки строгания в «угол» и проверки прямоугольности в собранных узлах и изделиях.

Проверить правильность угольника можно таким образом. Приложив плотно угольник к прямой выстроганной детали, проводят вдоль его линейки тонко заостренным шилом. Затем поворачивают угольник на 180°. Если после поворота угольника между линией и линейкой нет зазора, он будет правильным.

Е р у н о к (рис. 20, *д*) — для проведения линий под углом 45 и 135° к кромке деталей.

М а л к а (рис. 20, *е*) — для проведения к кромке деталей линий под различными углами. Наличие барашкового винта в соединении колодки с линейкой дает возможность закреплять последнюю в нужном положении.

Ш и л о — для нанесения рисок при разметке, а также на-кальвания небольших отверстий для шурупов и центров.

П р а в и л ь н ы й б р у с о к, или линейка, — для проверки ровности обработанной поверхности или грани деталей.

Для выполнения токарных работ необходимы к р о н ц и р ы к у л ь и н у т р о м е р, которые соответственно служат для замера величины наружного и внутреннего диаметров изделий.

Для наладки и выверки отдельных узлов станков часто применяют и н д и к а т о р часового типа (рис. 20, *ж*). С целью увеличения производительности труда при проведении параллельных линий для двухшпинового соединения используют разметочную гребенку (рис. 20, *з*).

У н и в е р с а л ь н ы й из м е р и т е л ь н ы й п р и б о р (рис. 21) позволяет производить следующие работы: замерять величины углов (угломер), вымерять толщину или ширину

деталей с точностью до 0,1 мм (штангенциркуль), проверять горизонтальность или вертикальность поверхностей (уровень), выверять детали под углом 90° (угольник), пользоваться им как метром и отвесом. Прибор сконструирован инженером

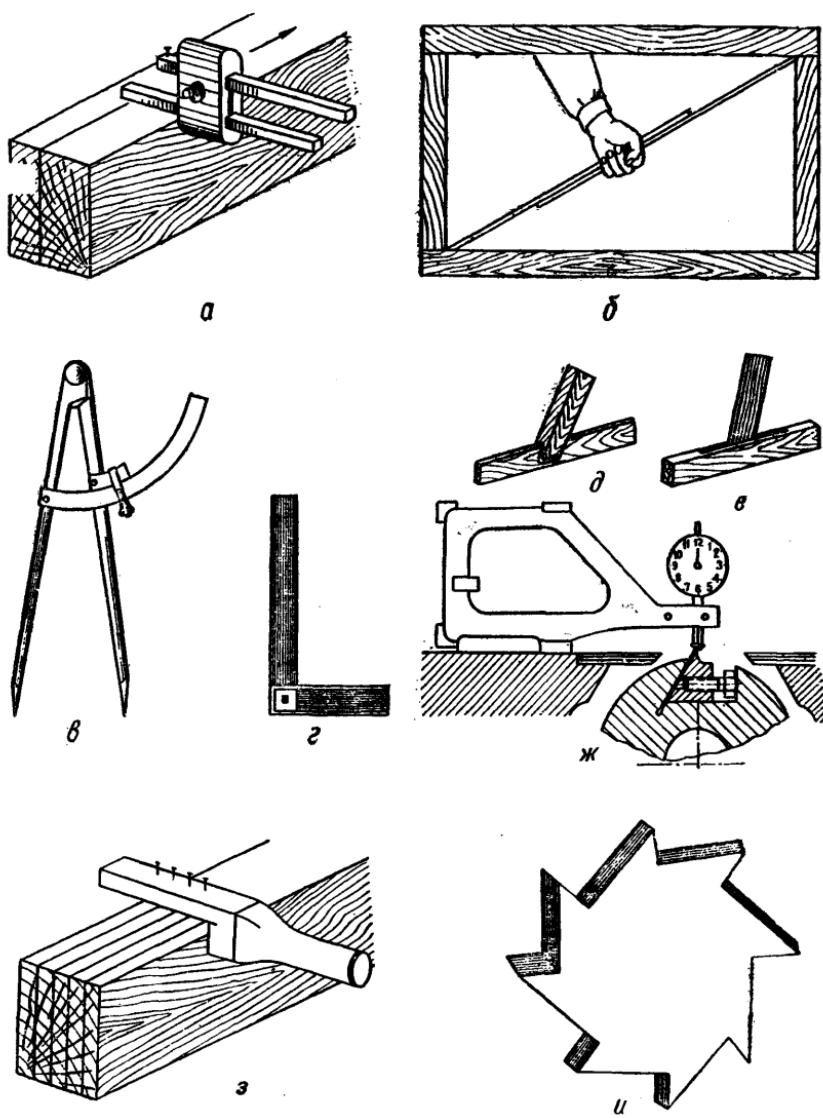


Рис. 20. Разметочный и измерительный инструмент:

а — рейсмус; б — рейсмус для проверки рамок, коробок и корпусов по диагонали; в — разметочный циркуль; г — угольник; д — ерунок; е — малка; ж — индикатор; з — разметочная гребенка; и — рейсмусный набор.

В. П. Малаховым. В сложенном состоянии он имеет длину 220 мм, ширину 50 мм, вес его 300 г, хранится в футляре. Все детали прибора хромированы. Прибор состоит из четырех пластин, соединенных шарнирно. На первой пластине нанесены

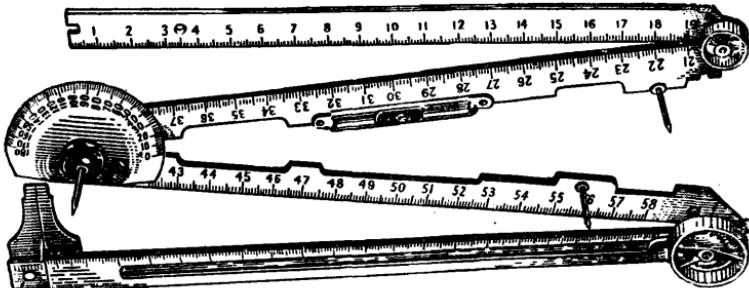


Рис. 21. Универсальный измерительный прибор.

ны сантиметровые и миллиметровые деления; на второй — вмонтирован уровень. В месте соединения второй и третьей пластин находится лимб с делениями от нуля до 180°, что позволяет производить разбивку осей зданий, измерять углы наклона скатов кровли, стропил. В четвертой пластине вмонтирован штангенциркуль для измерения деталей до 160 мм. Во вторую и третью пластины ввинчиваются шпильки, дающие возможность измерять углы в горизонтальной плоскости.

Для увеличения производительности труда при разметке часто пользуются разметочной доской Павлихина (рис. 22).

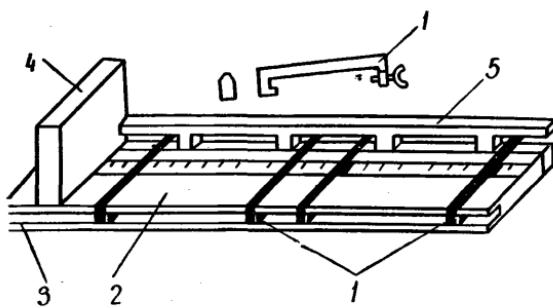


Рис. 22. Разметочная доска Павлихина:
1 — нож; 2 — разметочная доска; 3 — паз; 4 — упор; 5 — боковой ограничитель.

На доске смонтированы передвижные ножи, которые в зависимости от размечаемой детали могут сниматься. Для облегчения постановки размеров на детали к доске прикреплены метры с делениями. Боковой ограничитель и упор базируют

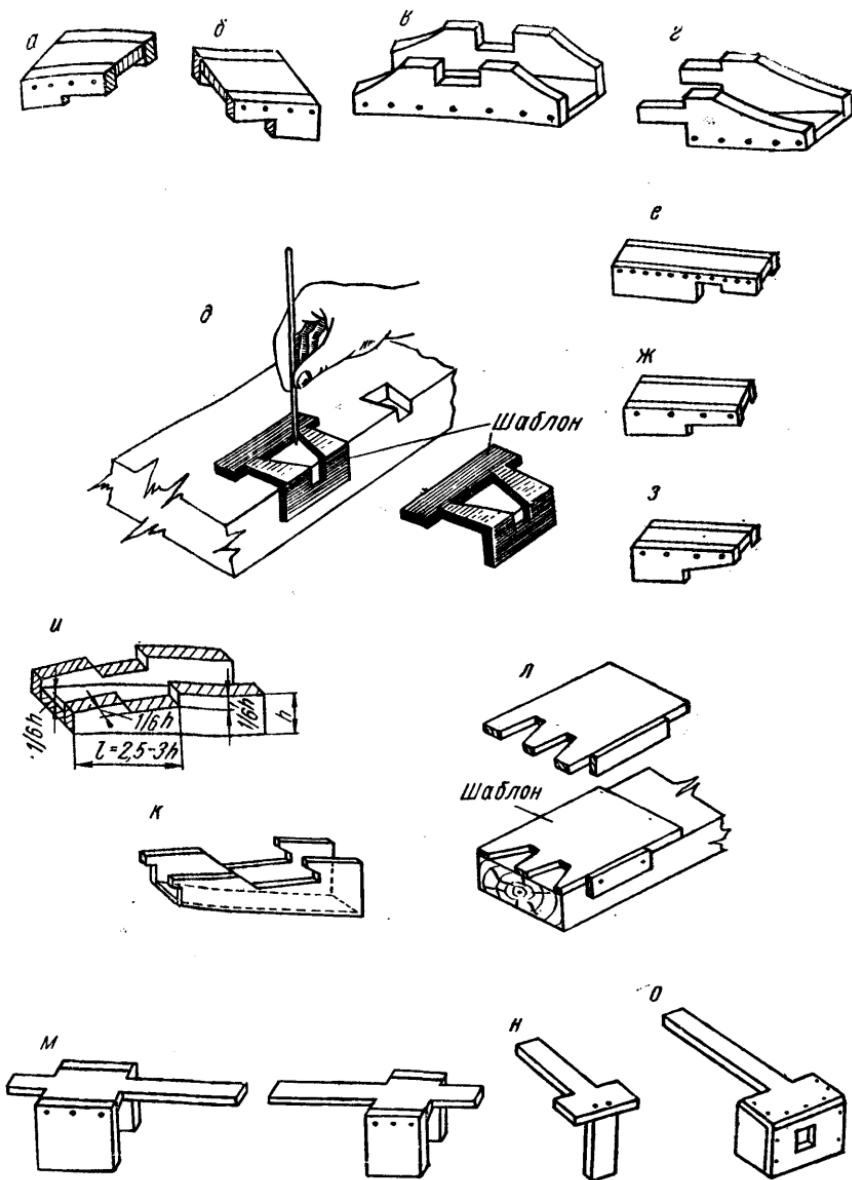


Рис. 23. Шаблоны для разметки:

а — для врубки в полдерева; б — для врубки в полулаву; в — для углового соединения в полдерева; г — для углового соединения сквозным шипом; д — для врубки «глазочканным хвостом»; е — для прямого накладного замка с зубом; ж — для прямого накладного замка; з — для косого накладного замка; и — для косого натяжного замка; к — для универсального замка; л — для ящичных шипов; м — для длины стоек и шипов; н — для разметки торца прорезного шипа в стойке; о — коробчатый шаблон для разметки шипов.

детали, оторцованные с одной стороны под углом 90°. На установленные в определенном положении ножи накладывают детали, слегка ударяя по ним киянкой; поворачивают деталь и снова ударяют. Пользуясь разметочной доской Павлихина, можно производительность труда при разметке повысить в несколько раз.

При разметке различных шиповых соединений, сращивания, наращивания, всевозможных врубок широкое применение нашли также шаблоны (рис. 23). Они изготавливаются из фанеры, тонких досок или кровельной стали. Точность разметки при пользовании шаблонами повышается.

Начинающему столяру-плотнику прежде всего надо научиться производить разметку вручную, а затем, получив соответствующие навыки ручной разметки, можно с успехом применять различные приспособления.

§ 15. Теска древесины

Этот вид обработки древесины в настоящее время применяется весьма редко, так как оборудование современных деревообрабатывающих предприятий позволяет производить скантовку бревен на 1, 2, 3 и 4 канта. Причем оставшиеся горбыли после окантовки бревен вполне могут быть использованы в строительстве, в то время как при теске остатки от брусьев превращаются в щепу, пригодную только на топливо. Однако в местах, удаленных от предприятий и дорог, в некоторых случаях приходится отесывать древесину. Существуют следующие виды тески древесины: на один, два, три, четыре канта, на кругло, с выборкой четверти, нарубанием гребня, выборкой паза.

Основным инструментом для вышеперечисленных видов обработки бревен является топор (рис. 24). Топорище изготавливают из комлевой части березы, клена или буков, насаживают на него топор и расклинивают металлическим или деревянным

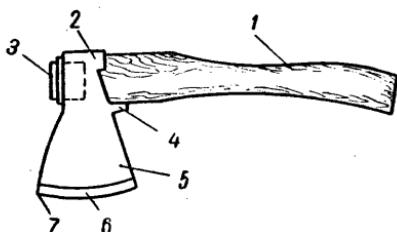


Рис. 24. Топор:
1 — топорище; 2 — обух; 3 — клин; 4 — бородка; 5 — лезвие; 6 — фаска; 7 — носок.

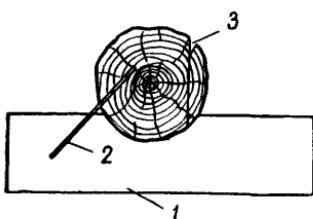


Рис. 25. Крепление бревна при теске:
1 — подкладка; 2 — скоба; 3 — защеп для закладки шнура.

клином. Длина топорища 490 мм, угол заточки лезвия 30°. При теске толстых бревен длину топорища можно брать до 542 мм.

Прежде чем приступить к теске бревна на один кант, необходимо уложить его на две деревянные подкладки и прикрепить скобами. На торцах бревна с помощью уровня или отвеса размечают линию отеса. На отведенной линии с обоих торцов делают защепы топором для закладки шнуря (рис. 25).

Если бревно было окорено, прикрепленный к торцу шнур намедливают, так как поверхность бревна почернела, и отбивают линию. Если бревно не было окорено, нужно снять кору на линии для отеса и намазать шнур березовой головешкой. При натягивании шнуря для отбивки линии нужно становиться с противоположной стороны отеса посередине бревна. Это дает возможность лучше видеть наклон шнуря в ту или иную сторону и выбрать правильное положение. Теска бревен производится от вершины к комлю, что не дает задиров. Со стороны отеса через 25—30 см делают несколько защепов, не доходя 3—5 мм до линии, и сильным ударом топора скалывают надрубленную часть (рис. 26). Затем делают окончательную подчистку, следя чтобы плоскость стесываемой части по всей длине бревна была вертикальной. При теске необходимо ногу со стороны отеса отставить как можно дальше, так как возможный отскок топора в сторону может привести к травме.

Если требуется отесать бревно на два канта, поступают так же, как при теске на один кант, обращая внимание на одинаковое отделение щепы с двух противоположных сторон. В противном случае окантованное бревно получится однобоким, что затруднит его применение для рубки стен. Если бревно, подлежащее теске, будет искривленным, то рекомендуется укладывать его на подкладки выпуклой частью вверх. Теску бревен на три канта зачастую производят при устройстве мостов. Последовательность обработки такого бревна аналогична описанным способам. При теске бревен на четыре канта возможны три случая: получение брусьев наибольшего поперечного сечения, наибольшей прочности и наибольшей жесткости.

Для получения бруса наибольшего поперечного сечения (рис. 27, а) необходимо вписать максимальную окружность в тонком конце бревна и тем же радиусом в толстом конце. С помощью уровня или угольника проводим два взаимно перпендикулярных диаметра. Соединив точки 1, 3, 2 и 4 в обоих торцах, получим разметку бруса.

Для отески бревно не-

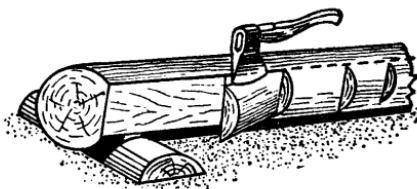


Рис. 26. Положение топора при теске.

обходится повернуть по отвесным линиям и отесывать ранее описанным способом. С целью получения из круглого бревна бруса наибольшей прочности (рис. 27, б) впишем максимальную окружность в тонкий торец и тем же радиусом в комлевый торец. Проведя через центр O диаметр, получим точки 1 и 2. Диаметр окружности разделим на три равные части; из точек O_1 и O_2 проведем линии с помощью угольника или уровня до пересечения с окружностью (точки 3 и 4). Соединив точки 1, 4, 2, 3 на обоих торцах, получим разметку бруса наибольшей прочности — балку с соотношением сторон 5:7.

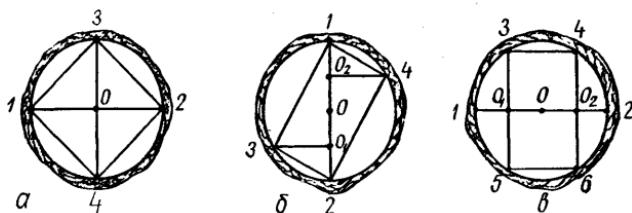


Рис. 27. Разметка бревна на четыре канта.

Чтобы получить брус наибольшей жесткости (рис. 27, в), необходимо также вписать максимальную окружность в тонкий торец и тем же радиусом в комлевый торец. Горизонтальные диаметры в обоих торцах делим на четыре равные части (точки 1, O_1 , O , O_2 и 2). Из точек O_1 и O_2 проводим с помощью угольника или уровня вертикальные линии до пересечения с окружностью (точки 3, 4, 6 и 5). Прямые, проведенные через эти точки в обоих торцах, дадут нам контуры бруса наибольшей жесткости с соотношением сторон 4:7.

Иногда столяру-плотнику приходится производить отеску бревна накругло под одну скобу с постоянным сечением. Эта работа выполняется следующим образом (рис. 28). Бревна стесываем на четыре канта в зависимости от желаемого раз-

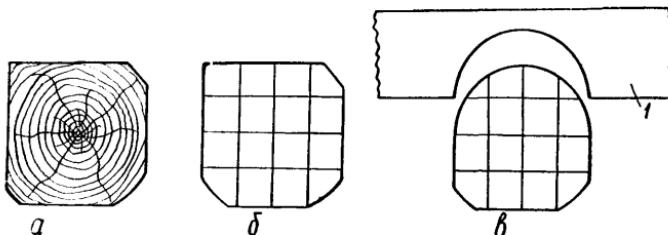


Рис. 28. Последовательность тески бревна накругло под одну скобу:
1 — шаблон-скоба.

мера (рис. 28, а). Оба торца разделим на четыре или восемь равных частей по вертикали и горизонтали (рис. 28, б). Затем по всей длине бруса отбьем шнуром линии и уголки между ними, начиная с торцов, стешем топором (рис. 28, в), прове-ряя закругление шаблоном-скобой, изготовленным по диамет-ру нужного нам круглого бревна. С целью получения гладкой поверхности желательно круглый брус обработать медвед-кой. Подобную работу производим и с другой стороной бруса.

В редких случаях топором производят затеску кольев, пе-рерубание бревен, выборку четвертей и пазов, нарубание греб-ня и другие работы.

Во всех случаях отески бревен последние должны быть прочно укреплены скобами на подкладках, а топор остро за-точен. Плохо заостренный топор обычно отскакивает от дре-весины — при этом возможна травма.

§ 16. Пиление древесины

Верстак и пилы. Обработка древесины ручным инструмен-том производится на верстаке. Даже на высокомеханизирован-ном предприятии для выполнения отдельных операций порой нельзя обойтись без верстака. На нем закрепляют материал для пиления, строгания, долбления, выборки четверти, паза, калевки, зачистки полуузлов и узлов изделия и т. п.

Верстак (рис. 29) состоит из подверстачья и верстачной крышки. Подверстачье изготавливается из сосны и составляется из двух рам, связанных между собой продольными брусками посредством клинового соединения. Если подверстачье при работе шатается, его укрепляют подбивкой клиньев. Верстач-ную крышку изготавливают из сухой древесины твердолиствен-

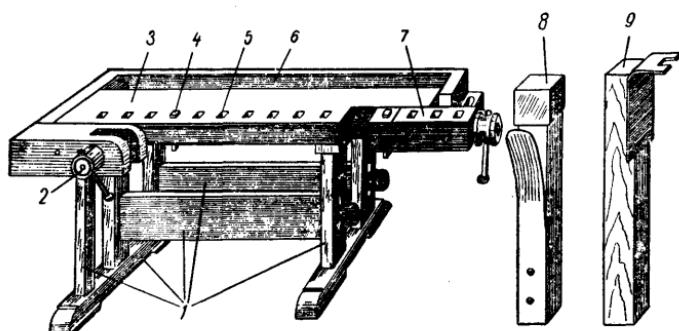


Рис. 29. Столярный верстак:

1 — подверстачье; 2 — передний винт; 3 — крышка верстака; 4 — вер-стачный клинок; 5 — гнезда для клинов и гребенок; 6 — лоток для инструмента; 7 — задняя зажимная коробка; 8 — верстачный клинок (отдельно от верстака); 9 — гребенка.

ных пород (бука, дуба, ясения, березы). Толщина крышки должна быть 7—8 см. Желательно изготовить крышку наборной (склеенной из тонких брусков) толщиной 3—4 см. В таком случае при эксплуатации верстака крышка не будет давать коробления. В верстачной крышке имеются две зажимные коробки (суппорты), необходимые для закрепления деталей. В крышке и задней зажимной коробке устроены сквозные отверстия, в которые вставляются металлические клинки, гребенки и нередко деревянные клинки из дуба. В крышке верстака имеется лоток, который необходим для хранения инструмента.

Верстак должен соответствовать росту рабочего. При высоком или низком верстаке рабочий преждевременно будет утомляться. Чтобы выбрать высоту верстака, нужно ступить лицом к нему и опустить руки на крышку. Если ладони достаточно плотно соприкасаются с крышкой, то высота нормальная. При неудовлетворительной его высоте снизу прострагиваются башмаки или на них прибиваются планки.

Верстак требует постоянного ухода (смазка винтов, прострагивание крышки и ее периодическая проолифка). При резании стамеской деталей необходимо во избежание порчи крышки подкладывать дощечку.

Пиление древесины вручную осуществляется двуручными лучковыми пилами и ножовками. По виду зубьев пилы могут предназначаться для продольного, поперечного и смешанного пиления.

Для продольного пиления применяют пилы с косоугольным зубом с наклоном его в сторону пиления (рис. 30, 1). Пиление этой пилой осуществляется только от себя. В пилах для поперечного пиления (рис. 30, 3) зубья выделяются в виде равнобедренного треугольника, что позволяет пилить древесину в обе стороны. Чтобы заменить две пилы продольного и поперечного пиления одной, применяется пила для смешанного пиления (рис. 30, 2), имеющая зубья в виде прямоугольного треугольника.

Промежутки между зубьями называются пазухами или впадинами. Размеры зуба определяются его шагом и высотой. Шаг зуба — расстояние между вершинами двух рядом расположенных зубьев. Высота зуба — расстояние от вершины зуба до основания, измеренное по перпендикуляру. У каждой пилы зуб имеет три режущие кромки. У пил для продольного пиления передняя грань называется грудкой, а задняя — спинкой. Режущей частью у этих пил является передняя короткая кромка, а боковые кромки производят расслаивание волокон. У поперечных пил, наоборот, перерезание волокон осуществляется боковыми кромками, а расслаивание их — передней кромкой. В связи с этим углы заточки режущих

кромок поперечных и продольных пил выполняются с учетом этих данных. Так, для продольных пил величина угла заострения колеблется в пределах от 40 до 50° для мягкой древесины и до 70° для твердой; для поперечных пил угол между режущими кромками берется 60—70°, а угол заострения между фаской и боковой гранью полотна — 45—80°; для пил смешанного пиления величина угла заострения берется от 50 до 60°. Наивыгоднейшие углы резания для этих пил имеют следующие величины: для продольного пиления — 60—80°, для поперечного — 90—120°, для смешанного — 90°.

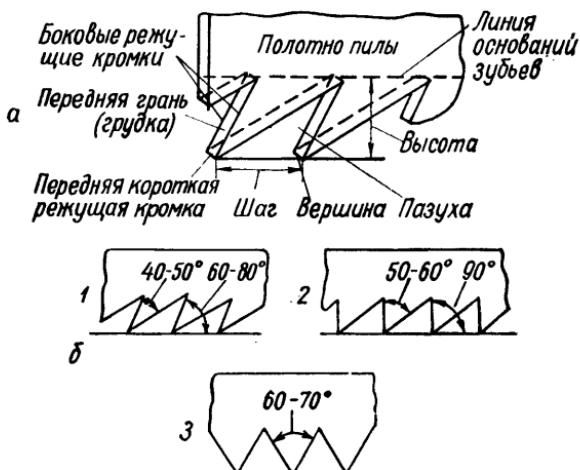


Рис. 30. Элементы зуба пилы (а) и углы зубьев пил (б):

1 — для продольного пиления; 2 — для смешанного пиления;
3 — для поперечного пиления.

Устройство пил и их размеры. Наиболее распространеными у столяра и плотника являются лучковые пилы со смешанным зубом. Лучковая пила (рис. 31) состоит из деревянного станка и натянутого в нем пильного полотна. Станок состоит из следующих частей: двух стоек, распорки (средника), тетивы, закрутки (шкеколды), ручек (шаховок), обушка полотна, щечек, зубчатого венца. Столяр И. Воронов предложил вместо тетивы из пенькового шнуря применять тетиву из проволоки с натяжным винтом и баращком. Такая тетива более долговечна и, кроме того, улучшает натяжение полотна пилы. По назначению лучковые пилы подразделяются на следующие виды:

поперечные — ширина полотна 20—25 мм, толщина полотна 0,4—0,7 мм, шаг зубьев 4—5 мм, высота зубьев 5—6 мм, длина полотна 750—800 мм;

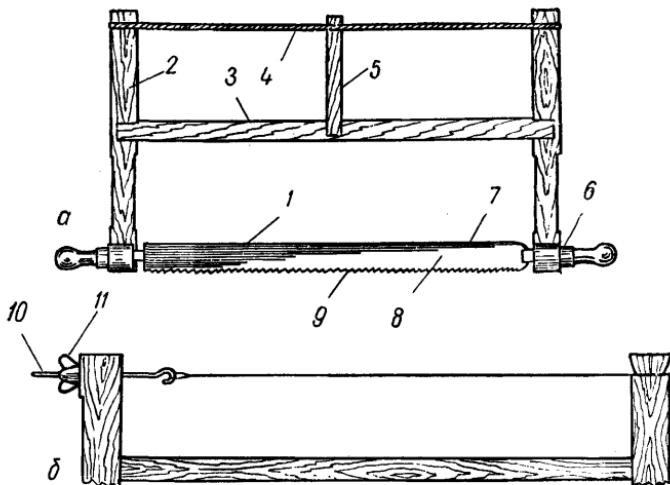


Рис. 31. Лучковая пила:

а — общий вид; *б* — верхняя часть с проволочной тетивой: 1 — полотно пилы; 2 — стойка; 3 — распорка (середник); 4 — тетива; 5 — закрутка (щеколда); 6 — ручка (шаковка); 7 — обушок полотна; 8 — щечки; 9 — зубчатый венец; 10 — натяжной винт; 11 — барашек.

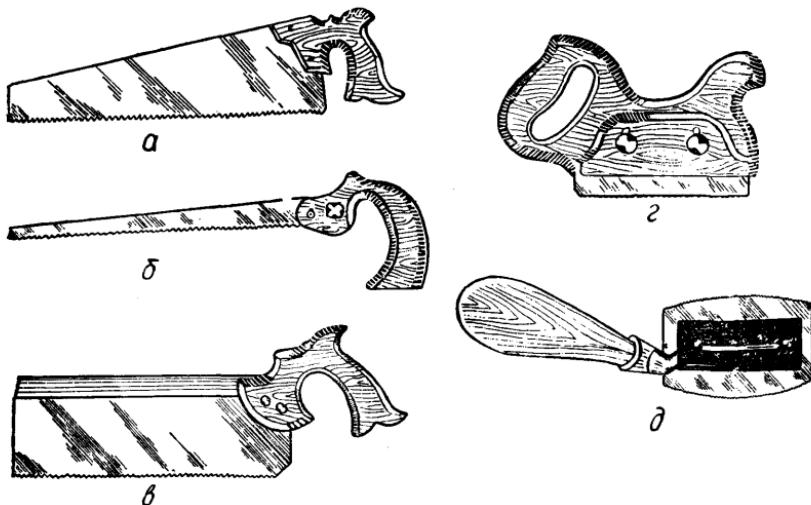


Рис. 32. Ножовки и специальные пилки:

а — широкая ножовка; *б* — узкая (курковая); *в* — обушковая; *г* — наградка; *д* — фанерная пилка.

распашные для продольного пиления — ширина полотна 45—60 *мм*, толщина полотна 0,4—0,7 *мм*, шаг зубьев 5—6 *мм*, высота зубьев 6 *мм*, длина полотна 780—800 *мм*;

шиповыe — ширина полотна 40—50 *мм*, толщина полотна 0,4—0,5 *мм*, шаг зубьев 3—4 *мм*, высота зубьев 3—4 *мм*, длина полотна 600—700 *мм*;

выхржные, или поворотные, пилы (применяются для фигурного и криволинейного пиления) — ширина полотна 4—15 *мм*, толщина полотна 0,4—1 *мм*, шаг зубьев 2—4 *мм*, высота зубьев 2—3 *мм*, длина полотна 350—500 *мм*.

Ножовки (рис. 32) также необходимы деревообделочнику в его повседневной работе. Имеются следующие виды ножовок:

широкая ножовка — ширина полотна у ручки 160 *мм*, в конце полотна 60 *мм*, толщина полотна до 1,5 *мм*, общая длина 715 *мм*; предназначена для поперечного пиления древесины;

узкая ножовка — ширина у ручки 40—50 *мм*, в конце 5—10 *мм*, толщина полотна до 1,5 *мм*, длина 325—530 *мм*; предназначена для сквозных пропилов на плоскости и криволинейного пиления;

ножовка с обушком — постоянная ширина 70—100 *мм*, толщина полотна 0,5—0,8 *мм*, длина ножовки 300—350 *мм*; предназначена для неглубокого пиления и подгонки соединений;

наградки (изготавливаются обычно из кусков старых пил и необходимы для выпиливания неглубоких пазов и гнезд шпонок) — толщина полотна 0,4—0,7 *мм*, длина полотна 100—120 *мм*;

пилки фанерные (изготавливаются из кусков старых пил и незаменимы для резки ножевой фанеры).

Работа пилы зависит от того, как она подготовлена. Если боковые режущие кромки зубьев совпадают с поверхностями пропила, возникает значительное трение и пилу заедает. Задания устраняются изготовлением пил с трапецидальным поперечным сечением зубьев путем расклепки (круглые и ленточные пилы) или разводки зубьев. Последний способ является самым распространенным. Формы уширенных зубьев показаны на рис. 33.

Отгиб зубьев при разводе пилы производят через зуб. Практически

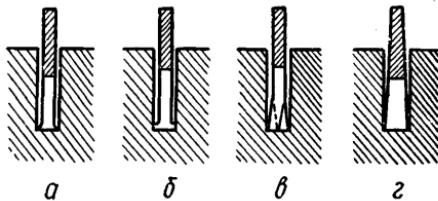


Рис. 33. Поперечные уширения зубьев пилы:
а — плющение; б — расклепка; в — разводка;
г — трапециевидные уширения.

установлено, что наиболее целесообразно при распиле мягких пород отгибать зубья на величину 0,5—0,75 мм, а для твердых на 0,25—0,5 мм. Пилы с разведенными или расклепанными зубьями образуют шероховатый пропил, а с трапециевидными или сплющенными зубьями дают равные

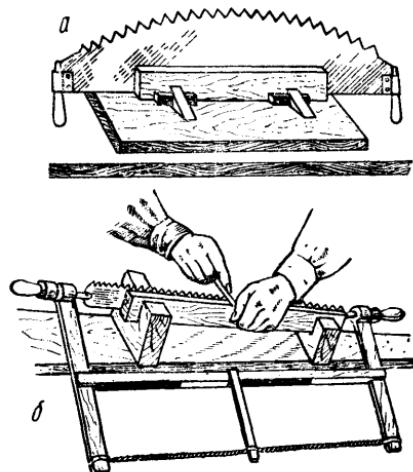
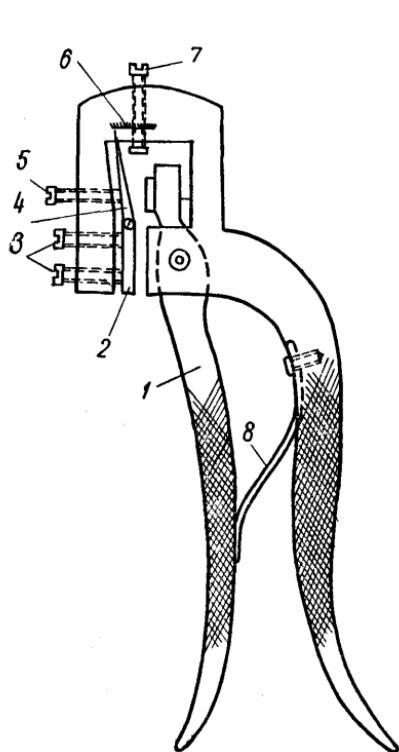


Рис. 35. Зажимные приспособления для точки пил:
а — поперечной двуручной; б — лучковой.

Рис. 34. Универсальная разводка:
1 — отгибающий рычаг; 2 — пластинка, регулирующая ширину прохода для полотна пильы; 3 — фиксирующие винты; 4 — шарнирный регулятор величины развода; 5 — регулировочный винт; 6 — шкала для установки величины развода; 7 — винт с упором для зубьев разной высоты; 8 — пружина.

поверхности пропила, что очень важно при тщательной приторцовке столярных соединений. При неодинаковом разводе менее отогнутые зубья не участвуют в работе, а более отогнутые перегружаются. Лучше всего разводить зубья при помощи универсальной разводки (рис. 34), которая дает равномерный отгиб зубьев. Заточку ручных пил производят трехгранными или ромбическими напильниками. При прямой заточке (продольные пилы) напильник держат под углом 90° к полотну и точат в обе стороны, а при косой заточке (поперечные пилы) — под углом 45—80° и точат только от себя. Заточку пил, как правило, осуществляют в зажимных приспособлениях (рис. 35) или, если нет таковых, закладывают в суппорт верстака кусок доски, пропиливают в ней канавку, а затем ослаб-

ляют тетиву пилы и вставляют полотно вверх зубьями для точки. Затачиваемый участок пилы должен быть в доске. По мере заточки его продвигают влево.

Виды и приемы пиления. Различают три основных вида пиления: горизонтальное вдоль волокон, вертикальное вдоль волокон и пиление под различными углами.

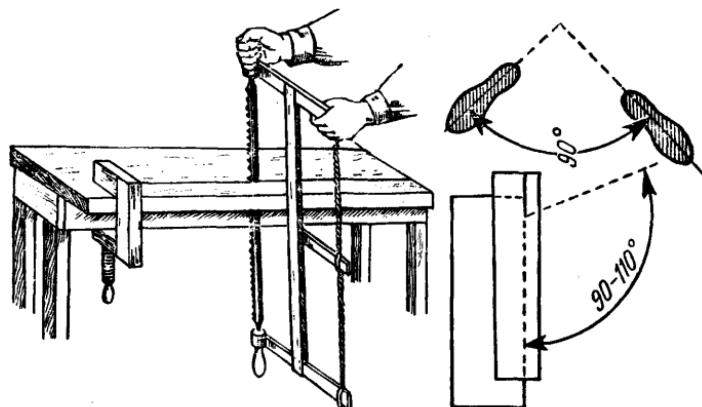


Рис. 36. Пиление вдоль волокон распашной пилой при горизонтальном расположении материала.

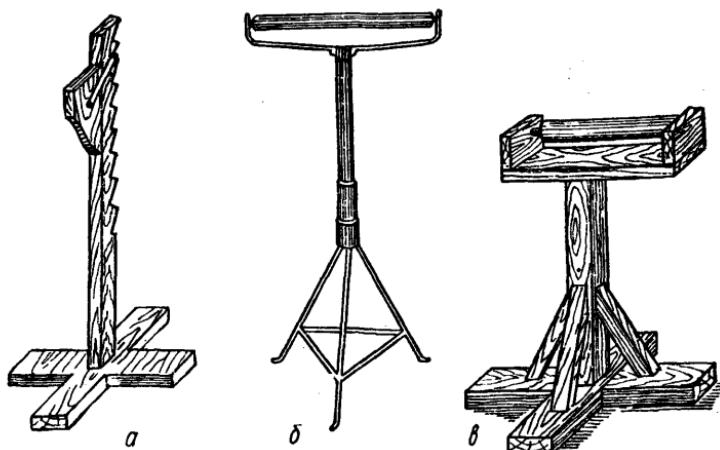


Рис. 37. Верстачные подставки:
а — деревянная на крестовине с переставным упором; б — металлическая с роликом; в — деревянная с роликом.

локон и горизонтальное поперек волокон. Реже встречается пиление под различными углами.

При горизонтальном пилении вдоль волокон на верстаке доски прижимают струбцинами так, чтобы

отпиливаемая часть доски была на весу (рис. 36). Пиление производят распашной пилой, которую держат двумя руками, как показано на рис. 36. Станок пилы разворачивают под углом 90—110° к полотну. Корпус рабочего при пиления должно быть несколько наклонен вперед, а пила расположена

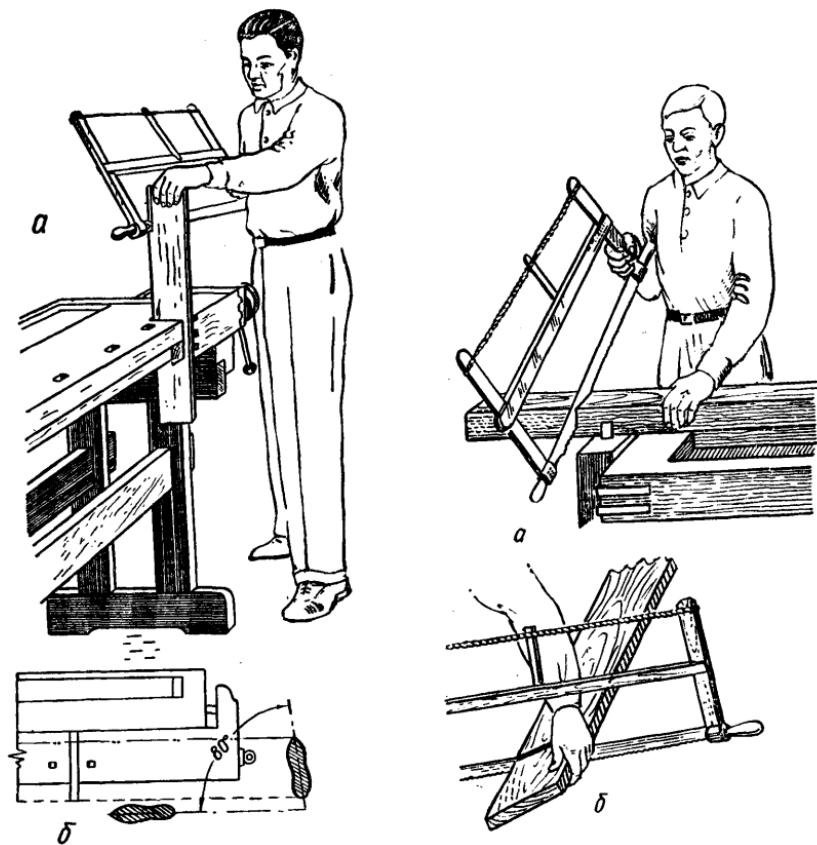


Рис. 38. Пиление лучковой пилой вдоль волокон при вертикальном зажиме материала:
а — положение рук при работе; *б* — положение ступней работающего.

Рис. 39. Поперечное пиление:
а — прием пиления; *б* — отвал.

вертикально. В начале делают запил движением пилы вверх (несколько раз), а (при углублении пилы) пиление производится только сверху вниз. При распиле длинномерных досок концы их опирают на верстачные подставки (рис. 37). При зажимании пилы необходимо в пропил вставить клинышек.

При вертикальном продольном пилении доска закрепляется задним винтом верстака так, чтобы вы-

ходящий из зажима конец доски не колебался при пилении. Пила ставится на риску пропила и несколькими легкими движениями на себя углубляется в материал. Только после этого можно работать пилой на всю длину полотна, не делая большого нажима. Корпус тела и левая рука рабочего, поддерживающая отпиливаемую часть доски, должны оставаться неподвижными. Положение ног рабочего показано на рис. 38. Если распиливаются короткие куски досок на бруски, то можно допиливать до конца с поворотом этой доски на 180° .

При поперечном пилении (рис. 39) деталь прижимают к упору верстака так, чтобы отпиливаемая часть была на весу. Запил производят движением на себя, ограничивая ход пилы ногтем или вторым суставом большого пальца левой руки. Ноготь и сустав пальца во избежание ранения следует держать выше зубчатого венца пилы. При окончании пиления необходимо поддерживать отпиливаемую часть левой рукой.

При пилении необходимо внимательно следить за положением пилы и качеством распила. Для запиловки различных шиповых вязок или соединений на клею и гвоздях под углом $45-90^\circ$ применяют стусло (рис. 40). Точность запиливания при помощи стусла зависит от ширины пропила в его стенках. Поэтому, если полотно пилы начинает свободно отходить в стороны из-за широкого пропила, стусло следует заменить. При массовом распиле поперек волокон обрезных досок одной ширины часто применяют специальное приспособление (рис. 41). Передние стойки лучше всего изготавливать из твердолиственной породы. Это даст возможность значительно

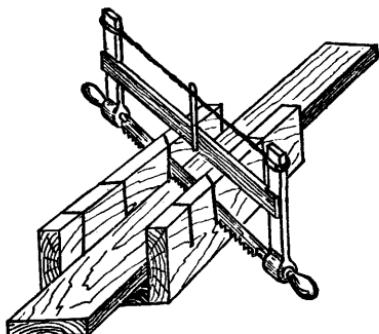


Рис. 40. Распиловка с помощью стусла.

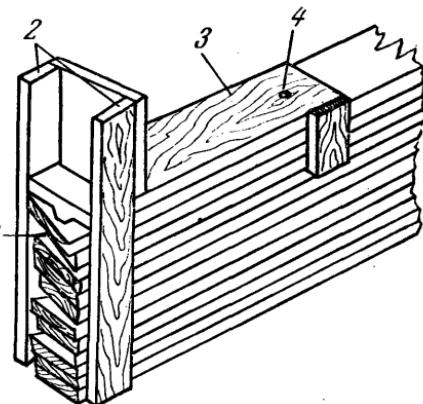


Рис. 41. Приспособление для пакетной распиловки досок:

1 — обрезаемые концы досок; 2 — передние стойки, служащие для направления пилы; 3 — горизонтальная доска; 4 — гвоздь для удержания приспособления,

дольше пользоваться данным приспособлением, так как пила, проходя около стоек, быстро поцарапает мягкую породу, что в дальнейшем повлияет на качество пропила. В случае, если нужно распиливать доски другой ширины, необходимо второе приспособление с промежутком между стойками, равным ширине доски.

Ручное пиление древесины в последнее время все более вытесняется механическим. Практически доказано, что применение электрифицированных инструментов повышает производительность труда рабочих в 5—10 раз.

Благодаря портативности и легкости электроинструменты могут широко применяться при заготовке деталей в мастерских и на крупных предприятиях. Оснащение столярно-плотничных работ электроинструментом принято называть малой

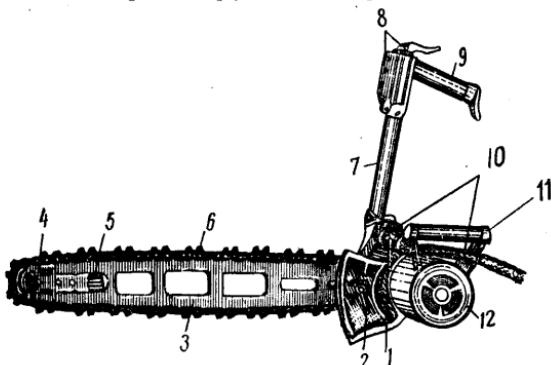


Рис. 42. Электропила ЦНИИМЭ-К6.

механизацией. Из имеющихся электрифицированных инструментов наиболее положительно зарекомендовали себя ЦНИИМЭ-К6 для поперечного раскroя бревен и досок, дисковая пила И-20, дисковая пила И-78, дисковая пила ДПА-27, дисковая пила БПА-27 и ручная ленточная электропила.

Цепная электропила ЦНИИМЭ-К6 (рис. 42) универсальна, обладает большой производительностью и малым весом. Применяется для поперечного раскroя бревен, брусьев, досок, а при наличии сверл и гайковерта ее можно использовать для сверления отверстий и заделки гребней. К электродвигателю с редуктором 1 прикреплена гайка с рычагом 2 для крепления шины 3. С противоположной стороны к шине крепится концевая натяжная звездочка с рожковой опорой и щеками 4. Пружинный амортизатор 5 автоматически регулирует натяжение пильной цепи 6. На съемной стойке 7 крепятся выключатель с рычагом включения 8 и правая рукоятка 9. Около левой рукоятки 11 находится муфта включения 10 с кабелем. Для охлаждения электродвигателя на его оси наложен вентилятор 12. Благодаря применению универсальной пильной цепи

с Г-образными фигурными зубьями цепной электропилой можно распиливать древесину как вдоль, так и поперек волокон.

Дисковые электропилы в зависимости от конструкции могут быть редукторными (пильный диск насажен на вал редуктора) и безредукторными (пильный диск насажен непосредственно на вал электродвигателя). Дисковые пилы И-20, БПА-27 относятся к безредукторным, а И-78 и ДПА-27 — к редукторным.

Дисковая электропила И-20 (рис. 43) состоит из электродвигателя 1 с насаженным на его вал пильным диском 8. Пильный диск снабжен защитным кожухом, выполненным из двух частей: нижней подвижной 7 и верхней неподвижной 3. При снятии пилы с обрабатываемой доски нижний кожух закрывается автоматически под действием пружины. Для регулировки ширины и глубины пропила, а также для пиления под углом имеются соответствующие винты. В правой рукоятке расположена курковый выключатель. Дисковой электропилой можно выполнять следующие работы: пиление вдоль волокон (распил досок на бруски), пиление поперек волокон (только досок и брусков), выборку четвертей у больших деталей, выборку паза (два пропила и выборка долотом), пиление под любым углом, запиливание шипов у крупных деталей.

Дисковая электропила И-78 (рис. 44) является редукторной. На вал электродвигателя 7 насаживается редуктор. Пильный диск 11 крепится на валу редуктора. К полозообразной панели 2 прикреплены кронштейн с дуговыми направляющими 3 для установки косого пропила, направляющие глубины пропила 4 и линейка 1 для регу-

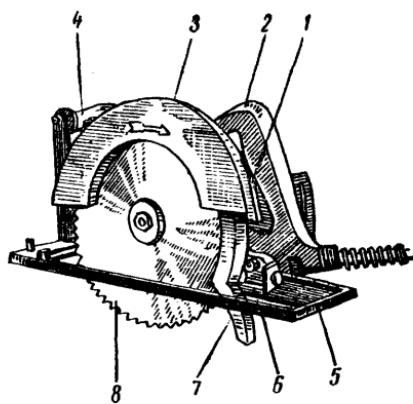


Рис. 43. Дисковая электропила И-20:

1 — электродвигатель; 2 — задняя рукоятка; 3 — неподвижная часть кожуха; 4 — передняя рукоятка; 5 — полоз; 6 — шарнир; 7 — подвижная часть кожуха; 8 — пильный диск.

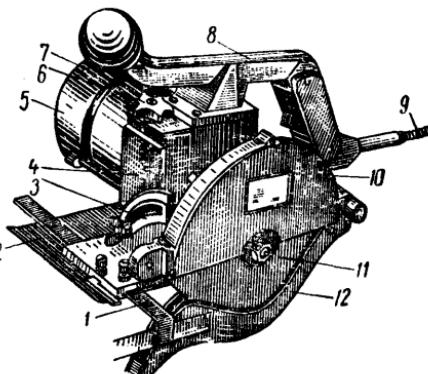


Рис. 44. Дисковая электропила И-78.

лировки ширины пропила. На корпусе инструмента прикреплены винт для регулировки глубины пиления 6, рукоятка 8, а также верхний 10 и нижний 12 кожухи, ограждающие пильный диск. Кожух 5 защищает руки рабочего от возможного попадания в вентилятор. На вводе токоподводящий шнур 9 огражден пружиной, предохраняющей шнур от резких перегибов.

Можно пользоваться как ручными, так и стационарными дисковыми пилами. В первом случае инструмент передвигается по материалу, а во втором — материал надвигается на пильный диск. Для этого электропилу опускают в повернутом на 180° состоянии в отверстие, проделанное в верстаке, и укрепляют винтами. Нижний кожух необходимо снять и укрепить на стойке.

Перед тем как приступить к работе электропилами, необходимо убедиться в выполнении всех требований, обеспечивающих безопасность работы: наличии заземления, прочности закрепления пильного диска и отсутствии в нем трещин, прочности крепления защитных кожухов, совпадении вращения пильного диска с направлением стрелки на кожухе, правильной заточке и разводке зубьев.

Для распиливания материала дисковую электропилу берут правой рукой за заднюю ручку, а левой за переднюю, устанавливают передней частью панели на распиливаемый материал и включают двигатель. Когда пильный диск наберет полное количество оборотов (при этом слышно равномерное гудение),

Таблица 8

Техническая характеристика дисковых электропил

Показатели	Марка пилы			
	И-20	И-78	ДПА-27	БПА-27
Мощность двигателя, квт	0,8	0,6	0,9	0,9
Напряжение, в	220/127	220/127	220/127	220/127
Частота тока, гц	50	50	50	50
Число оборотов в минуту:				
двигателя	2750	2750	2750	2850
диска	2750	2750	1100	2850
Габариты, см:				
длина	44	35	60	39
ширина	27	27	28	24
высота	28	29	16	28
Вес, кг	14	10,9	14,5	12
Диаметр диска, мм	250	180	250	250
Ширина пропила, мм	2,5	2,5	2,5	2,5
Глубина пропила, мм	60	60	90	55

плавно продвигают пилу в древесину. При работе необходимо учитывать, что слишком большая скорость подачи пилы вызывает перегрузку двигателя и может привести его к порче.

Признаком перегрузки двигателя при работе дисковых пил является громкое гудение, чрезмерный и быстрый нагрев кожуха, понижение скорости вращения диска вплоть до остановки, прерывистое вращение с толчками. В случае остановки двигателя по любой причине необходимо немедленно его выключить.

Техническая характеристика дисковых электропил, применяемых в настоящее время в строительстве, дана в табл. 8.

§ 17. Строгание древесины

После распила на поверхности брусков или досок остается шероховатость, которая в дальнейшем устраняется обработкой строгальными инструментами, называемыми строгами.

Строганием называют процесс резания, при котором плоскость резания совпадает с обработанной поверхностью и поверхностью резания. Основная цель строгания — придать деталям гладкую поверхность, требуемую форму и точные размеры. По качеству строгание бывает грубое, среднее и чистое. В зависимости от выполняемой операции все струги подразделяются на два вида: для плоскостного и фигурного строгания. Поскольку все струги имеют почти одинаковое устройство, рассмотрим их на примере рубанка (рис. 45).

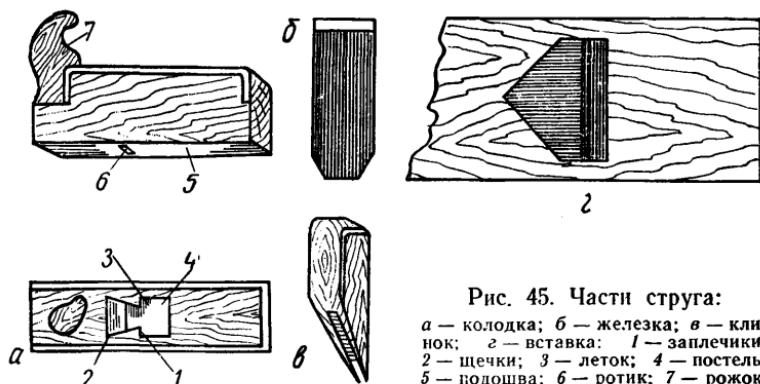


Рис. 45. Части струга:
а — колодка; б — железка; в — клинок;
г — вставка; 1 — заплечики;
2 — щечки; 3 — леток; 4 — постель;
5 — подошва; 6 — ротик; 7 — рожок.

Нижняя часть колодки называется подошвой. Для выскакивания стружки и установки железки в колодке проделывается гнездо-леток. В подошве для захода в леток стружки делается узкая прорезь — ротик — шириной от 5 до 9 мм. Передняя часть ротика служит подпором волокон. Чем уже ротик, тем чище поверхность обработанной древесины.

ны. Во избежание срабатывания подошвы (а значит, и уширения ротика) в подошву колодки ставят заделки (вставки) из более твердой древесины. Для зажима строгальной железки в колодке применяется клинок, входящий в заплечики. В передней части рубанка имеется рожок, предназначенный для удобства держания инструмента. Строгальная железка должна быть плотно прижата клинком по всей поверхности постели, в противном случае будет трудно добиться чистоты поверхности.

Железки строгальных инструментов должны быть изготовлены из стали У8А и У9А. Колодки инструментов, как правило, выполняются из древесины твердых лиственных пород: граба, буки, груши, ясения, клена, белой акации.

Для плоскостного строгания применяются следующие инструменты: шерхебель, одинарный и двойной рубанок, фуганок, медведка, цинубель, торцовочный рубанок и цикля.

Шерхебель (рис. 46, а) предназначен для первичной грубой обработки древесины. Железка в режущей части имеет закругленную форму, что облегчает снятие толстой стружки углубленной формы и не дает возможности быстро затупляться режущей кромке. Максимальная толщина снимаемой стружки 3 мм. Ширина железки 3—4 см, угол резания 45°.

Одинарный рубанок (рис. 46, б) предназначен для обработки древесины после шерхебеля и придания детали более плоской и гладкой формы. В отличие от шерхебеля лезвие железки одинарного рубанка прямолинейное шириной 50 мм. За счет прямолинейности режущей кромки толщина снимаемой с обрабатываемой детали стружки от 0,05 до 0,1 мм. Колодка рубанка имеет длину 25 см. Угол резания 45—48°.

Двойной рубанок (рис. 46, в) необходим для более чистой обработки древесины по сравнению с одинарным рубанком, а также для застрагивания торцов и свилеватых мест. Наличие второй железки (горбатика), которая надламывает стружку, дает возможность обрабатывать древесину без задиров. Чем ближе к лезвию железки опущен горбатик, тем чище обработка древесины. Во избежание заскакивания стружки под горбатик последний необходимо плотно подгонять к плоскости железки. Угол резания 45—50°.

Фуганок (рис. 46, г) применяется для точной обработки длинномерных плоскостей, для прифуговки кромок досок под склеивание. Длина фуганка 70 см, ширина железки 6—7 см. Для выбивания железки из колодки фуганка нужно ударить молотком по цилиндрической вставке, называемой ударной кноской.

Разновидностью фуганка является полуфуганок, который необходим для выравнивания более коротких деталей. Угол резания у фуганка и полуфуганка 45—50°.

Медведка применяется для грубой строжки бревен, досок или брусьев. Ширина железки 6—7 см. Медведка снабжена двумя парами ручек для работы двух рабочих. При работе медведкой рабочие садятся верхом на прострагиваемый материал друг против друга и обрабатывают его.

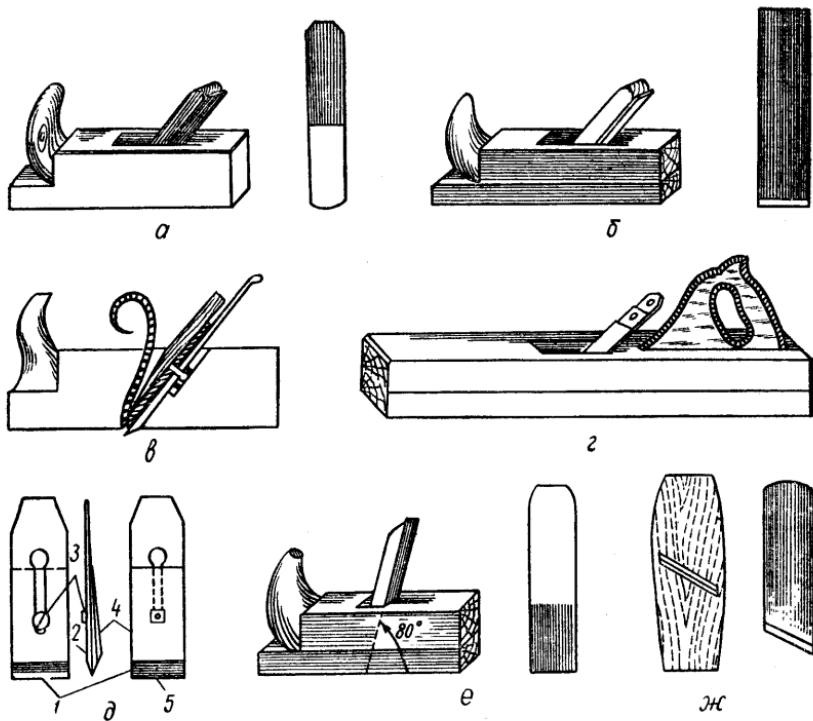


Рис. 46. Инструмент для строгания плоских поверхностей:
 а — шерхебель и его железка (справа); б — одинарный рубанок и его железка; в — двойной рубанок (схематический продольный разрез); г — фуганок; д — двойная железка: 1 — режущая кромка; 2 — фаска железки; 3 — винт для установки и закрепления стружколомателя; 4 — стружколоматель (горбатик); 5 — кромка стружколомателя; е — цинубель и его железка; ж — подошва колодки и железки торцовочного рубанка.

Цинубель (рис. 46, е) предназначен для образования шероховатости на поверхности деталей, подлежащих фанерованию. (Наличие шероховатости способствует лучшему сцеплению облицовочной фанеры с деталями.) Режущая кромка железки имеет мелкие зубья. Угол резания цинубеля составляет 80° . Благодаря этому цинубелем можно обрабатывать древесину абсолютно без задиров даже на очень свилеватой поверхности. Кроме того, вставив в колодку цинубеля железку двойного рубанка, им можно производить окончательную

зачистку изделий. В этом случае цинубель будет называться шлифтиком.

Торцовочный рубанок (рис. 46, ж) применяется для чистой обработки торцов. С этой целью железка установлена под углом по отношению к подошве колодки. В случае отсутствия торцовочного рубанка застрагивание торцов можно выполнить двойным рубанком, направляя его при работе под углом к обрабатываемой поверхности.

Цикля предназначена для зачистки древесины твердолиственных пород после ее обработки двойным рубанком или шлифтиком. Цикля представляет собой стальную пластинку длиной 100—150 мм, шириной 150 мм и толщиной 1 мм. Материалом для ее изготовления могут служить старые ручные поперечные пилы, а также полотна лучковых и ленточных пил. Режущей кромкой цикли является заусенец (жало), который можно навести с помощью более твердого куска стальной пластинки, стертого личного или бархатного напильника. Благодаря большому углу резания (до 90°) цикля при обработке древесины дает весьма чистую и гладкую поверхность.

Для придания изделию более красивого вида применяются инструменты, позволяющие обрабатывать детали профильного поперечного сечения. В зависимости от конфигурации обрабатываемой детали применяются следующие фигурные инструменты: горбачи, зензубели, фальцгобели, штабгобели, калевики, карнизники, галтели, шпунтубели, грунтубели, федергобели, фигареи.

Горбачи (рис. 47, а, б) предназначены для обработки вогнутых и выпуклых поверхностей. При отсутствии вогнутого горбача выпуклую поверхность можно получить при помощи одинарного или двойного рубанка. Колодки горбачей выполняются деревянными или металлическими. Кривизну подошвы металлического горбача можно регулировать при помощи установочных винтов, а у деревянного она остается неизменной. Железка обычная рубаночная, чаще всего двойная шириной 50 мм. Длина колодки 250 мм, ширина 60 мм.

Зензубель (рис. 47, в) применяется для зачистки четвертей после механической обработки. При отсутствии фальцгобеля (применяемого для выборки четвертей) зензубелем также можно выбрать четверть. Для этого на расстоянии, равном величине четверти от кромки бруска, временно прикрепляют ровную рейку и, прижимая к ней зензубель, делают фальц (четверть) нужной глубины. Длина колодки зензубеля 200 мм, высота 80 мм, ширина 20—30 мм. Для получения более чистой поверхности древесины железка присаживается по отношению к плоскости колодки под углом 15°. При необходимости строгания по слою желательно иметь два зензубеля — правый и левый.

Фальцгобель (рис. 47, *г*) служит для выборки четвертей определенной ширины и глубины. В отличие от зензубеля подошва фальцгобеля имеет ступенчатую четверть. Щечка, расположенная на подошве справа, ограничивает ширину, а уступ слева — глубину четверти. Длина колодки 200 мм, ширина 30 мм, высота 80 мм.

Штабгобель (рис. 47, *д*) необходим столяру для придачи деталям закругленной формы. Им обрабатываются де-

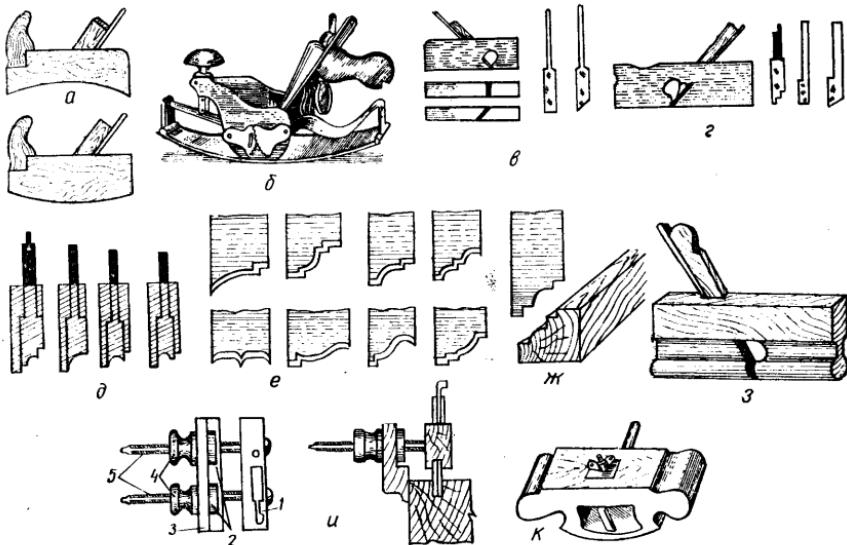


Рис. 47. Инструмент для фигурного (профильного) строгания:
 а — деревянные горбачи; б — металлический горбач; в — зензубель и его железки — прямая и косая; г — фальцгобель и его железки — прямая и косая; д — штабгобель (поперечные сечения); е — форма режущих кромок калевочных железок; ж — режущая кромка карнизника (вверху) и обработанный карнизный бруск; з — галтель; и — шпунтубель: 1 — колодка; 2 — контргайки; 3 — планка; 4 — гайки; 5 — винты; к — грунтубель.

тали, предназначенные для прикрытия kleевых швов, зазоров, разъемных соединений, а также для внешнего оформления изделий. В зависимости от размеров обрабатываемых деталей колодки штабгобелей имеют различную ширину.

Калевки (рис. 47, *е*) предназначены для фигурной обработки лицевых кромок детали. Существуют различные виды калевок. Для получения нужного профиля деталей необходима калевка соответствующего поперечного сечения. Подошва колодки и режущая кромка железки имеют форму, обратную профилю отборки.

Карнизник (рис. 47, *ж*) необходим для получения карнизных брусков и других деталей со сложным профилем. Профили широких деталей (плинтусов, фризовых рам, наличников

и т. д.) иногда получают обработкой несколькими фигурными инструментами (фальцгобелем, штабгобелем, калевкой и галтелью).

Г а л т е л ь (рис. 47, з) широко применяется для выборки на деталях желобков различной глубины и радиуса закругления. Подошва галтели имеет вместе с железкой закругленную форму. По ширине галтели бывают различными.

Ш п у н т у б е л ь (рис. 47, и) по своему устройству является одним из сложных столярно-плотничных инструментов. Он предназначен для выборки на определенном расстоянии от кромки детали прямоугольного паза-шпунта. Шпунтубель состоит из трех основных частей: колодки с железкой, направляющей планки и двух винтов с гайками и контргайками. Ширина выбираемого паза зависит от ширины железки. Выборку шпунта на нужном расстоянии от края детали регулируют винтами, планку зажимают контргайками. Ширина шпунта колеблется в пределах от 3 до 15 мм.

Г р у н т у б е л ь (рис. 47, к) применяется для выборки паза поперек волокон формы шипа «ласточкин хвост». Выборка паза производится после пропила ограничивающих его линий на щитке наградкой. Грунтубель состоит из колодки и вставленного сбоку резца, имеющего вид заостренного крючка и закрепленного клином или винтом.

Ф е д е р г о б е л ь — инструмент, необходимый для выборки гребня, заходящего в шпунт. Колодка и железка федергобеля имеют П-образную форму.

Ф и г а р е й применяется для снятия широких скашивающихся кромок по краям филенок, склеенных из массива. Обычно этот вид работы производится при изготовлении входных дверей из твердолиственных пород деревьев. Фигарей имеет фигурную подошву с шириной железки до 90 мм. Для облегчения работы и улучшения качества обработки филенок железка устанавливается к плоскости подошвы колодки под углом 15—20°.

Средствами малой механизации при обработке древесины являются электрорубанки. Рассмотрим наиболее распространенные виды электрорубанков.

Э л е к т р о р у б а н о к И-25 (рис. 48) состоит из электродвигателя 3 с ножевой головкой, двух панелей 7 и 9, двух рукояток — передней 6 и задней 1 — и предохранительного кожуха 4. Для изменения глубины строгания панели можно поднимать и опускать с помощью регулировочных винтов 5. На задней рукоятке рубанка помещен курок выключателя 2.

Верхняя нерабочая часть барабана закрыта кожухом для предохранения от разбрасывания стружки. Обработка досок, брусков или склеенных щитов производится продвижением электрорубанка по поверхности древесины.

Электрорубанок И-24 (рис. 49) более мощный и может быть использован как для работы вручную, так и в качестве стационарного станка. С этой целью на корпусе инструмента приделаны лапки с отверстиями, предназначенные для закрепления электрорубанка на верстаке.

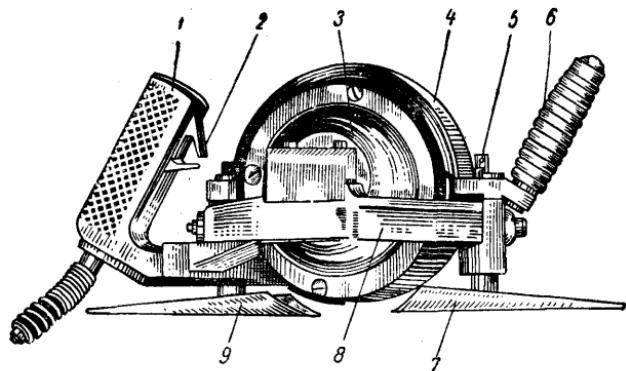


Рис. 48. Электрорубанок И-25:

1 — задняя рукоятка; 2 — курок выключателя; 3 — электродвигатель; 4 — кожух; 5 — регулировочный винт; 6 — передняя рукоятка; 7 — передняя панель; 8 — рама; 9 — задняя панель,

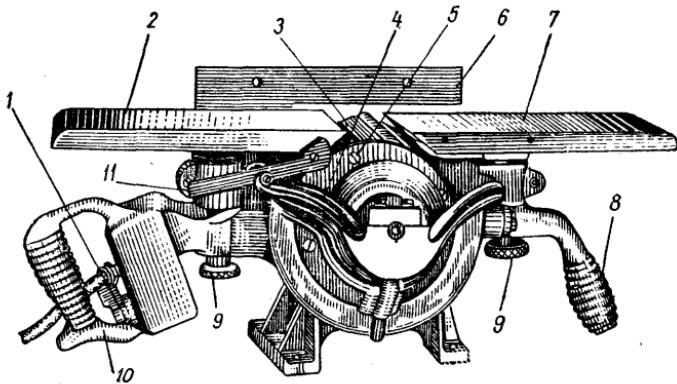


Рис. 49. Электрорубанок И-24:

1 — пусковое устройство; 2 — задняя панель; 3 — нож; 4 — рама; 5 — кожух; 6 — направляющая линейка; 7 — передняя панель; 8 — передняя рукоятка; 9 — регулировочные винты; 10 — задняя рукоятка; 11 — тормоз.

Устройство электрорубанка И-24 аналогично устройству И-25. Однако при пользовании электрорубанком И-24 как стационарным станком к задней панели прикрепляется направляющая линейка. При отсутствии фуговального станка для увеличения производительности строжки иногда работают спаренными электрорубанками, установленными под углом

лом 90° друг к другу. Скорость резания при работе электробанком И-24 20 м/сек.

При подготовке электробанка к работе следует произвести его внешний осмотр, чтобы установить, нет ли в корпусе рубанка посторонних предметов, и проверить наличие заземления. Затем надо проверить правильность установки ножей на головке. Концы всех ножей должны выступать на одинаковую величину над поверхностью головки. Если это правило не соблюдать, поверхность обрабатываемого материала получается неровной и двигатель быстро изнашивается.

При установке ножей нужно следить за тем, чтобы они не были перекошены, т. е. правый и левый края кромки ножей должны одинаково выступать над поверхностью ножевого вала. Несоблюдение этого требования приводит к тому, что на поверхности материала образуются борозды, так как рубанок с одной стороны снимает более толстую стружку. Глубину строгания следует назначить в зависимости от твердости древесины: 0,5 мм для твердых пород (дуб, бук, клен) и 1—1,5 мм для мягких (сосна, ель, осина и др.). Во избежание перегрузки и чрезмерного нагревания двигателя скорость подачи электробанка на материал не должна превышать 5—7 м/мин для мягких пород и 2—3 м/мин для твердых. Электробанки рассчитаны на кратковременно-повторный режим работы. Техническая характеристика электробанков дана в табл. 9.

Т а б л и ц а 9
Техническая характеристика электробанков

Показатели	Марка электробанка		
	И-24А	И-24	И-25
Наибольшая ширина строгания за проход, мм	100	100	60
Наибольшая глубина строгания, мм	2	2	1,5
Двигатель:			
мощность, квт	0,65	0,38	0,13
напряжение, в	220/127	220/127	220/127
частота тока, гц	50	50	50
число оборотов в минуту	2800	2800	2800
Габариты, мм:			
длина	540	550	365
ширина	218	230	196
высота	220	217	155
Вес без кабеля, кг	13	15	7,5

Качество обработки древесины зависит от качества заточки и наладки инструмента. При работе острым и хорошо налаженным инструментом не только достигается чистота обработки деталей, но и резко снижается утомляемость рабочего.

Процесс заточки строгальных железок и топора состоит из трех операций: отточки, заточки и окончательной правки, или шлифовки.

Отточка выполняется на приводном или ручном водяном точиле (рис. 50). Для отточки берут природные или искусственные камни с крупнозернистой структурой. Вращающийся точильный камень устанавливают над деревянным или металлическим корытом, наполненным водой. Привод валика осуществляется с помощью электродвигателя или ручного

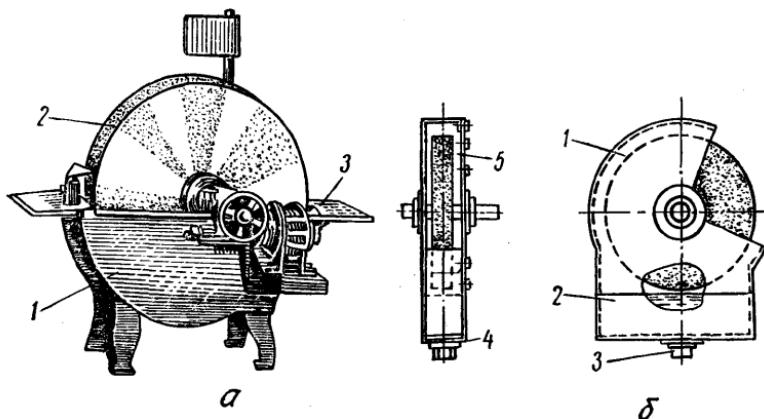


Рис. 50. Отточка резцов на точиле:

а — круглый точильный камень: 1 — корыто; 2 — точильный камень; 3 — опорная доска; б — водяная камера для улавливания пыли на наждачных точилах: 1 — кожух; 2 — камера; 3 — пробка; 4 — прокладка; 5 — боковой лист.

рычага. Камень должен быть хорошо отцентрирован и закреплен при помощи натяжных шайб с болтами. При отточке необходимо придать фаске железки нужный угол заострения и одинаковую ширину. С этой целью часто применяют специальные приспособления, например хомутик с роликом и винтовым зажимом или рычажный шаблон.

При отточке инструмента лезвие должно все время омываться водой, в противном случае от сильного нагревания оно потеряет закалку и при работе будет быстро затупляться. При искривлении рабочей части точильного камня производят его правку с помощью рихтовочных приспособлений — ножа, стального напильника, отходов рессорной стали или более твердого камня. Рихтовочное приспособление нужно плотно прижимать к вращающемуся точильному камню; в процессе правки неровности сгладятся до получения плоской поверхности.

Заточка железок производится на брусках средней зернистости (брюсок обычно вправляют в деревянную колодочку) круговыми или прямолинейными движениями (рис. 51).

У режущей кромки железку прижимают к брускам. Показателем окончания заточки является удаление заусенца с лезвия.

Правка лезвий осуществляется на оселках прямолинейными или круговыми движениями (рис. 51, б). При правке оселок необходимо смачивать водой или слегка промасливать.

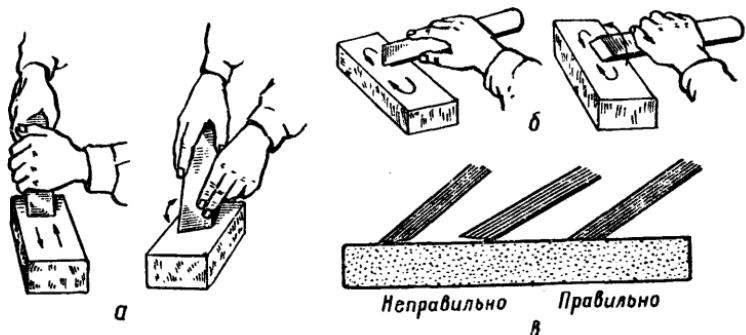
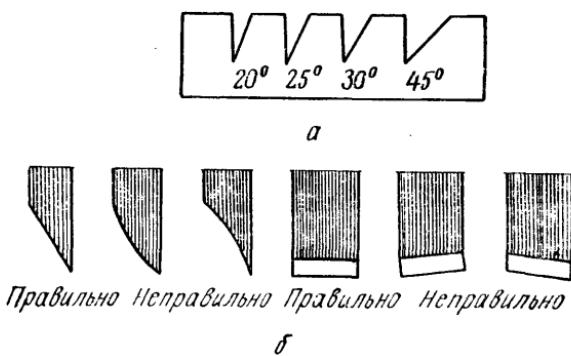


Рис. 51. Приемы заточки:

а — на бруске; б — правка на оселке; в — положение фаски резца при заточке на бруске.

Обычно опытные столяры проверяют качество заточки смоченным большим пальцем правой руки (ощупью).

Для контроля за величиной угла заточки пользуются шаблоном (рис. 52). Прямолинейность лезвия проверяют наклады-



ванием на него кромки линейки; наличие прямого угла между лезвием и ребром железки проверяют угольником.

Железки инструментов для фигурного строгания затачивают на точиле, если это позволяет форма режущей кромки. В других случаях заточку производят бархатными напильни-

ками разной формы. Окончательную правку выполняют фигурным бруском из твердой породы дерева, пропитанным маслом и посыпанным наждачной пудрой.

Наладка строгального инструмента производится после правки железки. Наладить инструмент — это значит закрепить железку в колодке с выпуском лезвия за подошву на требуемую величину. У шерхебеля выпуск железки может быть в зависимости от обрабатываемой древесины до 3 мм. У двойного рубанка, шлифтика и инструментов профильного строгания выпуск железки должен быть незначительным, с тем чтобы толщина стружки была приблизительно равна толщине папиросной бумаги. Только в таком случае возможна качественная обработка древесины без задиров. Несколько больше должна выпускаться железка у одинарного рубанка, применяемого для строгания непосредственно за шерхебелем. Правильность установки железки проверяют на глаз. Лезвие при этом должно выглядеть как тонкая, ровная нитка, выступающая из подошвы инструмента. В случае заметного перекоса железки его устраниют ударом молотка по боковой кромке железки или переточкой фаски.

Перед тем как приступить к строганию, необходимо подготовить рабочее место. На верстаке не должно быть лишнего инструмента и нагромождения деталей. Вокруг верстака должны находиться только заготовки, уложенные в штабель. Перед строганием деталь осматривают с целью выбора двух лучших по качеству смежных (лицевых) сторон. Прием строгания вручную показан на рис. 53. Строгание производят по слою — этим облегчается работа и поверхность получается чище. Обработав одну сторону последовательно шерхебелем, одинарным рубанком и фуганком до получения сплошной стружки, проверяют ровность острогиваемой поверхности. Правильность строгания плоскости можно определить следующими способами: на глаз, правильными линейками и угольником.

Правильно выстроганная пластика доски, бруска или щита должна быть прямо-линейна по длине и ширине и не иметь перекосов. Опытный рабочий определяет дефекты на глаз (рис. 54, а). Начинающему необходимо пользоваться двумя правильными линейками (рис. 54, б). На концы остроганной плоскости накладывают обе линейки, имеющие одинаковые

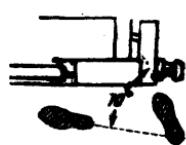
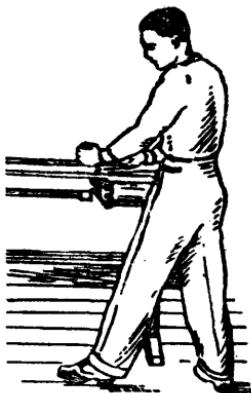


Рис. 53. Прием строгания.

размеры, и смотрят, находятся ли их кромки в одной горизонтальной плоскости. Если замечен перекос кромок линеек, видно, какую часть плоскости нужно дополнительно снять. Выровняв одну пластину детали, помечают карандашом лицевую сторону. Затем приступают к обработке смежной лицевой стороны.

Прямоугольность остроганного угла проверяют угольником (рис. 54, в). Отсутствие зазора между угольником и плоско-

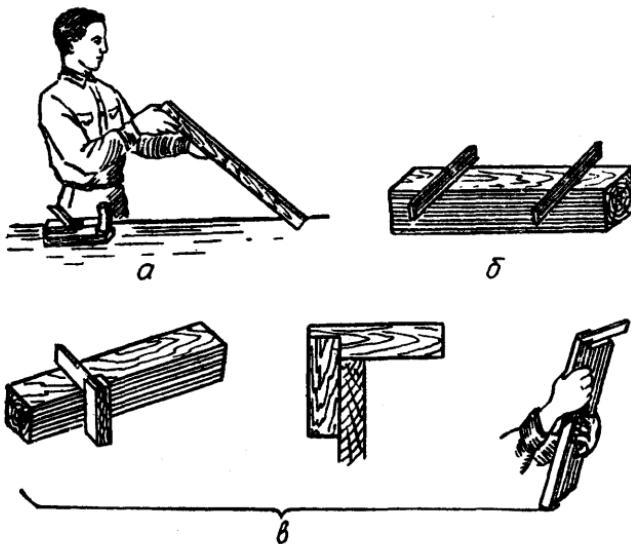


Рис. 54. Проверка правильности строгания:
а — на глаз; б — правильными линейками; в — угольником.

стями детали говорит о прямолинейности бруска. Третью и четвертую стороны бруска строгают в размер. Для этого рейсмусом проводят линии, прикладывая его к лицевым сторонам, и снимают оставшуюся часть древесины теми же инструментами. Прямолинейность коротких деталей иногда проверяют линейкой, прикладывая ее к плоскости бруска, или таким же способом кромкой фуганка. В случае полного совпадения линейки или кромки фуганка с плоскостью детали последняя будет прямолинейной.

Строгание (рис. 55) должно производиться за счет движения рук, а не корпуса, в противном случае рабочий быстро устанет. При строгании длинномерных деталей движение фуганка должно быть непрерывным. Рабочий при этом может переходить вперед вдоль доски. Очень важно при строгании иметь правильную стойку. Практически доказано, что ступня левой ноги должна быть параллельна верстаку, а правой —

под углом 70—80° к левой. Корпус желательно немного наклонить вперед.

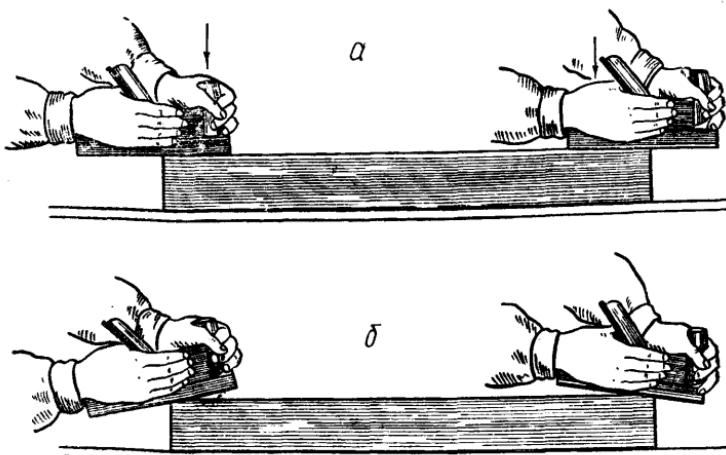


Рис. 55. Строгание концов детали:
а — правильное; б — неправильное.

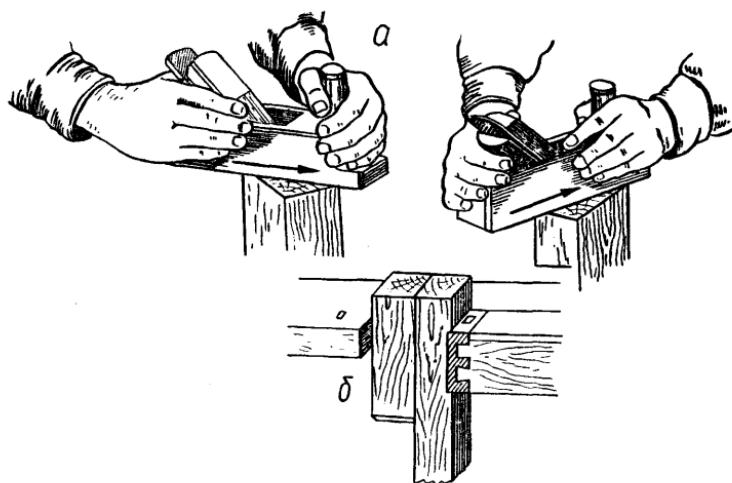


Рис. 56. Строгание торца:
а — с обеих сторон до середины; б — с постановкой вспомогательного бруска.

При строгании возможны различные виды брака.

Чтобы не произошло **з а в а л и в а н и я** концов материала (рис. 55, б), нужно очень внимательно следить за положением инструмента. Во избежание зашлифовки лезвия при движ-

жении назад заднюю часть строгального инструмента несколько поднимают.

Отщепы на кромках деталей могут быть при строгании в торец. Чтобы этого не допустить, плоскость торца необходимо строгать с двух сторон или прикладывать к детали вспомогательный брускок, который предотвратит отщеп (рис. 56).

При строгании шерхебелем вдоль волокон легко перестрогать материал. Во избежание этого нужно следить внимательно за положением риски.

При строгании свилеватых мест древесины не следует допускать толстой стружки, так как в этом случае может произойти въкол, и деталь будет забракована. При подторцовке деталей под углом 45 и 90° необходимо пользоваться соответствующими донцами.

§ 18. Долбление, резание стамеской и сверление

Для выдалбливания гнезд под угловые и серединные соединения применяются долота (рис. 57). Стамески различных размеров необходимы для зачистки шипов, проушин, гнезд, срезания фасок, обработки криволинейных поверхностей и т. д.

Ширина столярных долот может быть 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20 мм, угол заточки — 20—30°. Плотничные долота бывают шириной от 6 до 50 мм. Для долбления широких и глубоких гнезд пользуются специальным изогнутым шиповым долотом

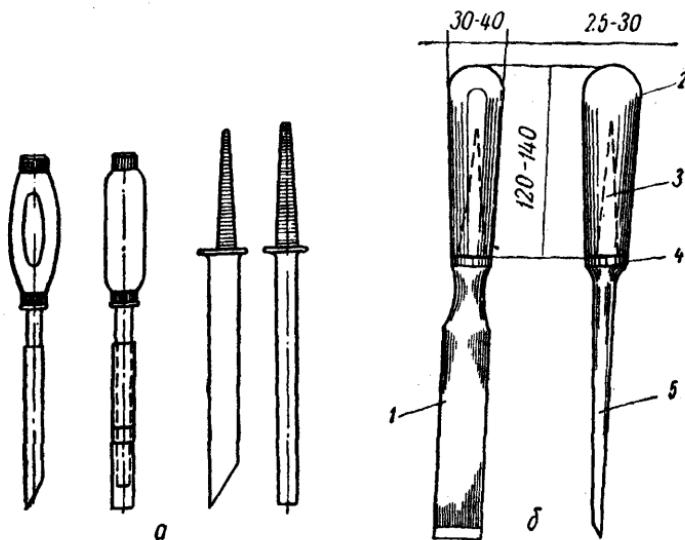


Рис. 57. Долота и стамески:
а — столярное долото; б — плоская стамеска: 1 — лопасть; 2 — штылек;
3 — хвостовик; 4 — плечико; 5 — ребро.

(рис. 58). Этим долотом легче действовать как рычагом при выбирании из гнезда надрубленной древесины. Чтобы при уда-рах ручка долота не расщеплялась, на ее край насаживают стальное кольцо.

Стамески подразделяются на плоские и полукруглые. Последние служат для выдалбливания криволинейных отверстий и обработки криволинейных поверхностей. Ширина стамесок: плоских толстых 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 40 и 50 мм; плоских тонких 12, 15, 18, 20, 25, 30 и 40 мм; полукруглых 6,



Рис. 58. Плотничное шиповое долото.

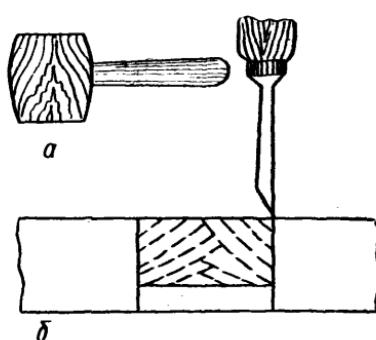


Рис. 59. Долбление гнезда:
а — киянка; б — последовательность выдалбливания гнезда.

8, 10, 12, 15, 20, 25, 30 и 40 мм. Ширина полукруглой стамески определяется по прямой между концами режущей кромки. Угол заточки стамесок 18—20°. Заточка стамесок и долот выполняется аналогично заточке железок строгального инструмента. Рукоятки стамесок и долот изготавливаются из комлевой части твердолиственных пород (клена, бука, березы, граба). Долбление гнезд производится с предварительной точной разметкой. При сквозном долблении разметку выполняют с двух противоположных сторон бруска и долбят встречно. Мелкие детали можно продалбливать соединенными в пачку. При долблении детали должны быть прочно укреплены.

Чтобы не тратить время на укрепление больших деталей, многие столяры накладывают несколько брусков один на другой, садятся на них и производят долбление. Мелкие детали прикрепляются струбцинами к верстаку.

Большое значение для повышения производительности труда, снижения утомляемости, а также для безопасности долбления имеет правильная посадка рабочего на материал. Сидеть нужно так, чтобы рука, в которой находится ударный

инструмент, проходила над обеими ногами. В качестве ударного инструмента применяется деревянный молоток (киянка), изготовленный из твердых пород древесины (рис. 59, *а*). Размеры круглой киянки следующие: высота 180 *мм*, наибольший диаметр 120 *мм*, диаметр рабочих торцов 80 *мм*, длина ручки 390 *мм*.

Долбление гнезд производится в следующем порядке. На расстоянии 1—1,5 *мм* от ближней к рабочему риски долото устанавливается плоской гранью и по нему наносится удар

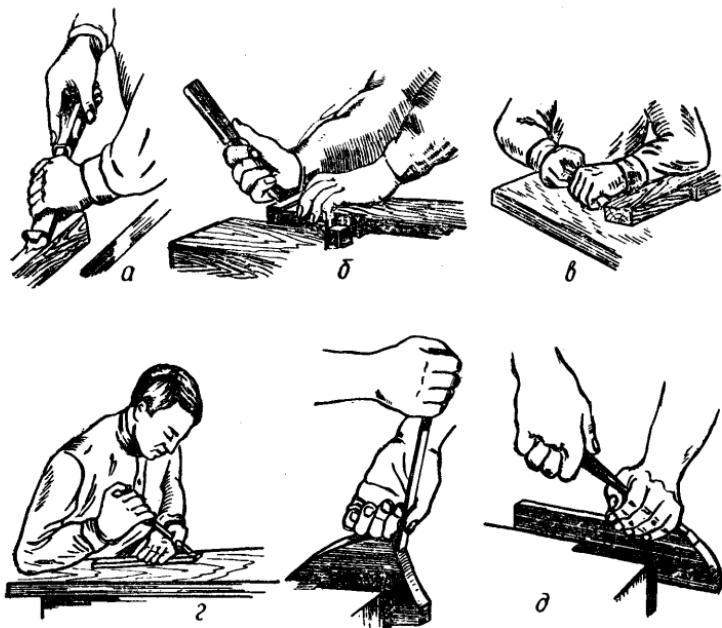


Рис. 60. Резание стамеской:

а — подстрагивание; *б* — резание под линейку; *в* — срезание фаски на конце бруска; *г* — срезание торца; *д* — резание кривых поверхностей.

киянкой (рис. 59, *б*). После этого на расстоянии 5—10 *мм* от риски (что зависит от размеров гнезда) делают наклонный надруб. Затем снова углубляют долото около риски и срубают наклонно. При подходе к противоположному краю гнезда долото поворачивают на 180° и повторяют те же приемы с аналогичной последовательностью. Необходимо следить, чтобы торцевые кромки гнезда не сминались, что может произойти от наклона долота на кромки. Поэтому наклон долота должен быть только в середину гнезда, а около рисок — перпендикулярно бруски.

На последней стадии обработки детали применяются стамески. При этом детали, как правило, должны быть прочно

закреплены на верстаке. Часто для придания детали более красивого вида столяру-плотнику приходится производить стамеской следующие работы: подстрагивание, резание по разметке под линейку, срезание фасок на концах брусков, срезание торцов, резание кривых поверхностей (рис. 60). В случае обработки детали на верстаке стамеской необходимо рукой поддерживать деталь сзади стамески. Во время работы нужно следить за состоянием режущей кромки долота или стамески и при необходимости затачивать ее.

Большую производительность труда при долблении гнезд дает электродолбезник И-1 (рис. 61). Основные части долбезника: электродвигатель, рабочий инструмент, состоящий из направляющей планки и режущей цепи, а также подъемный механизм, состоящий из направляющих колонок пружин и системы рычагов.

Стопорное кольцо, необходимое для ограничения глубины долбления, должно легко ходить по направляющим колонкам. Долбезная цепь ходит по ведущей звездочке, насаженной на вал электродвигателя, и направляющей планке, в нижней части которой находится подшипник. Долбезная цепь должна быть натянута так, чтобы при небольшом усилии она оттягивалась от направляющей планки на 6—8 мм. Чрезмерное натяжение цепи приводит к быстрому износу как самой цепи, так и направляющей планки. Съем цепи для заточки и регулировка натяжения осуществляются двумя винтами.

Работа электродолбезником производится следующим образом. Взявшись правой рукой за ручку инструмента, находящуюся ближе к долбезной цепи, а левой — за другую ручку, включают двигатель и легко, равномерно нажимают на инструмент. Долбезная цепь, врезаясь в древесину, выбирает

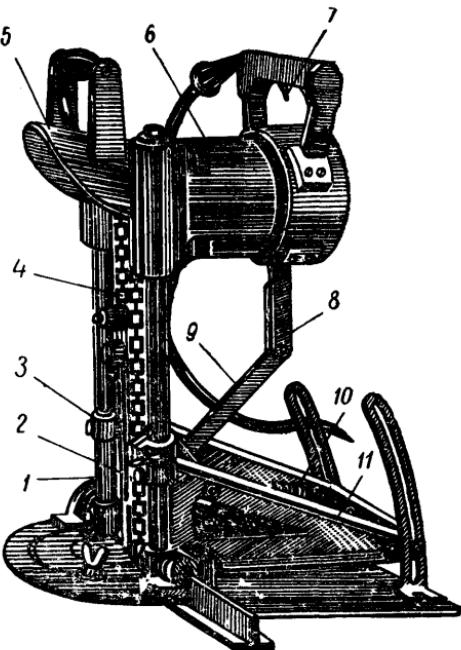


Рис. 61. Электродолбезник И-1:
 1 — направляющая колонка; 2 — направляющая планка; 3 — стопорное кольцо; 4 — режущая цепь; 5 — передний щит двигателя; 6 — электродвигатель; 7 — курок выключателя; 8 — серьга; 9 — подъемный рычаг; 10 — подъемная пружина; 11 — опорная рама.

гнездо, равное по размерам поперечному сечению цепи. Возвращение электродвигателя и цепи в исходное положение осуществляется с помощью пружин и подъемного рычага. При необходимости выдалбливания гнезд других размеров следует подобрать соответствующие цепи. При отсутствии в цехе цепнодолбежного станка электродолбежник может быть использован как стационарный станок.

Техническая характеристика электродолбежника И-1

Наибольшие размеры паза, <i>мм</i>	20×55
Наибольшая глубина долбления, <i>мм</i>	150
Число оборотов электродвигателя в минуту	2800
Мощность электродвигателя, <i>квт</i>	0,8
Напряжение, <i>в</i>	220
Габаритные размеры, <i>мм</i> :	
длина	568
ширина	377
высота	350
Вес без кабеля, <i>кг</i>	16,5

При изготовлении столярно-плотничных изделий очень часто применяется сверление древесины. Сверлением выбирают гнезда, круглые отверстия для постановки болтов, шурупов, нагелей, круглых шипов (шкантов), а также удаляют сучки древесины с последующей заделкой их деревянными пробками. Сверление можно осуществлять ручным и механизированным способами. Наиболее распространенные виды сверл показаны на рис. 62.

Ложечное сверло (рис. 62, *а*) предназначено для высверливания отверстий под нагели, винты, шурупы. При заточке обеих кромок им можно работать в обе стороны. Чтобы сверло входило в древесину, его нужно прижать к обрабатываемому изделию. Для выбрасывания стружки сверло часто приходится вынимать из древесины.

Улитообразное сверло (рис. 62, *б*) по своему назначению аналогично ложечному. Однако благодаря наличию винтообразного наконечника и канавки оно проникает в древесину без нажима и выбрасывает стружку.

Шиловое сверло (рис. 62, *в*) применяется для высверливания гнезд под шурупы. Оно имеет форму трехгранного шила, поэтому им можно работать с левым и правым вращением.

Центровое сверло (рис. 62, *г*) предназначено для выделки отверстий под круглые шипы. Оно имеет в центре шилообразное острие, позволяющее работать без нажима. Кро-

ме того, у сверла есть дугообразный резец — дорожник и плоский нож, — обрезающий древесину по окружности. Центровое сверло используется при сверлении вправо (по часовой стрелке).

Винтовое сверло (рис. 62, *д*) имеет на $\frac{2}{3}$ длины винтовую форму, по плоскости которой выходит стружка из отверстия. При наличии в верхней части ушка сверло можно использовать как бурав.

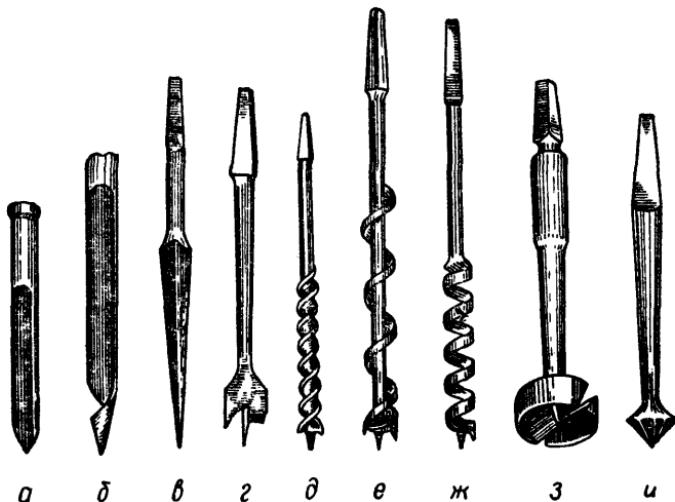


Рис. 62. Сверла.

Сpirальное сверло (рис. 62, *е*) имеет на $\frac{2}{3}$ длины винтообразную спираль. Благодаря наличию винтообразного заглубителя, двух дорожников и двух ножей это сверло быстро проникает в древесину. Чаще всего используется при механизированном сверлении (электросверлителями и электродрелями).

Сpirально-ленточное сверло (рис. 62, *ж*) применяется для тех же целей, что и спиральное. Рабочий стержень на $\frac{2}{3}$ длины представляет собой стальную ленту, скрученную штупором.

Пробочное сверло (рис. 62, *з*) предназначено для высверливания сучков под заделку пробками. Рабочая часть представляет собой стальную цилиндрическую коробочку с диаметральной перегородкой — резцом. Используется только при машинном сверлении.

Зенковочное сверло (рис. 62, *и*) применяется для высверливания конусных отверстий под головки шурупов.

Для вращения сверла его нужно закрепить в один из инструментов: коловорот, винтовую дрель, шестеренчатую дрель или трещотку.

Коловорот (рис. 63, *а*) состоит из стального колена, на которое свободно насажена ручка. На нижнем конце колена имеется патрон для закрепления сверла, а в верхней части колена — деревянный грибок с подшипником. Коловорот с трещоткой позволяет использовать правое и левое сверла.

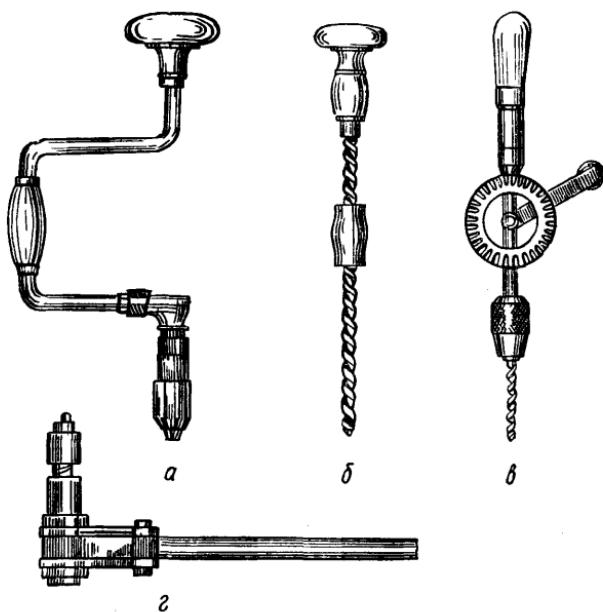


Рис. 63. Инструменты для сверления.

Дрель винтовая (рис. 63, *б*) представляет стальной стержень с резьбой, снабженный патроном для сверла и свободно вращающейся головкой-грибком. На стержень надета металлическая ручка-гайка с резьбой, соответствующей резьбе стержня. Движением ручки от патрона до грибка и обратно стержень со вставленным в патрон сверлом приводится во вращение вокруг своей оси. Винтовую дрель применяют для высверливания отверстий диаметром до 5 мм.

Дрель шестеренчатая (рис. 63, *в*) применяется для высверливания отверстий различных диаметров. Благодаря наличию шестеренчатой передачи скорость вращения сверла может быть значительно большей, чем у коловорота. При работе нажимают левой рукой на рукоятку, а правой вращают.

Трещотка (рис. 63, г) применяется в тех случаях, когда коловоротом или шестеренчатой дрелью нельзя сделать полного оборота в угловой поверхности или коловорот не подходит по высоте. Внизу на рабочем валу помещается патрон, в который вставляется сверло. Вращение происходит только в одну сторону; при обратном движении ручки пружинящий рычажок скользит по зубьям храповика. Сверление можно производить только односторонне действующим сверлом.

Все более широкое применение при сверлении находит электрифицированный сверлильный инструмент.

Электросверлилка И-27 (рис. 64) — распространенный инструмент. Основные ее части: электродвигатель 4, редуктор 5, верхняя крышка корпуса 3 с переключателем 1 и рукоятками 2, направляющие стойки 6 с опорным кольцом 9 и шпиндель 7 для крепления сверла 8. Рабочим органом электросверлилки являются сверла диаметром от 16 до 26 мм и длиной 680, 880 и 1080 мм.

При работе электросверлилку ставят опорным кольцом на деталь так, чтобы центр сверла совпадал с разметкой отверстия на детали. Включив электродвигатель, корпус сверлилки со сверлом опускают вниз до тех пор, пока нижний конец сверла не углубится в древесину. После этого на сверлилку нажимать не следует, так как сверло само будет увлекаться в глубь древесины. Возвращение сверла в первоначальное положение происходит под действием пружин, находящихся на направляющих стойках. При сверлении неглубоких отверстий направляющие стойки с опорным кольцом и пружинами могут быть сняты. При работе электросверлилками нужно следить за тем, чтобы не было перекоса сверла.

Промышленностью освоен новый тип электросверлилки И-151 с электродвигателем повышенной частоты. Обладая теми же положительными данными, что и электросверлилка И-27, электросверлилка И-151 имеет значительно меньший вес.

Легкая электродрель И-90 (рис. 65) применяется для сверления отверстий глубиной до 200 мм и диаметром до

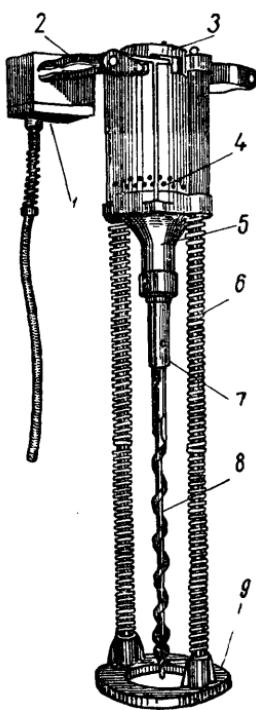


Рис. 64. Электросверлилка И-27.

Техническая характеристика электросверлилки И-27

Электродвигатель:

род тока	трехфазный
напряжение, в	220/127
сила тока, а	1,8/3
частота, гц	50
потребляемая мощность, вт	600
число оборотов в минуту	2800
Число оборотов шпинделя в минуту	500
Наибольший диаметр сверла, мм	26
Наибольшая глубина сверления, мм:	
без колонок	1000
с колонками	350
Вес без кабеля, кг	16,5
Габаритные размеры, мм:	
без колонок	350×280×210
с колонками	880×280×210

15 мм. Кроме этого, ее можно использовать для шлифования и полирования. С этой целью в шпиндель дрели вместо сверла вставляют соответствующий рабочий инструмент. Электродрель, закрепленная в специальном штативе, может быть использована в качестве полустанционарного сверлильного станка.



Рис. 65. Легкая электродрель И-90:
1 — электродвигатель; 2 — редуктор; 3 — шпиндель.

Для сверления отверстий в труднодоступных и угловых местах в настоящее время успешно применяются пневматические сверлильные машины УНС-30-90, УД-2М. Сменные головки электросверлилок снабжены цанговыми зажимами для крепления сверл.

Вопросы для повторения

1. Виды столярных и плотничных работ, выполняемых на строительстве.
2. Какая влажность древесины допускается при выполнении столярно-плотничных работ?
3. Какие углы имеет элементарный резец? Укажите их величины.
4. Какие факторы влияют на силу резания? на чистоту резания?
5. Каково назначение разметки при раскрое пиломатериалов? Виды приспособлений для разметки пиломатериалов и их устройство. Какие инструменты применяются для разметки?
6. Припуск, его назначение и величины.
7. Как размечают бревна с целью получения из них брусьев максимального поперечного сечения, максимальной прочности и максимальной жесткости?
8. Как размечают бревна для отески их накругло под одну скобу?
9. Как затачивают строгальные железки?
10. Виды и назначение пильного ручного инструмента. Какие применяются приспособления для ручной распиловки досок?
11. Виды и назначение электрифицированного инструмента.
12. Какие инструменты предназначены для плоского строгания? Укажите их устройство.
13. Какие инструменты предназначены для фигурного строгания? Укажите их устройство.
14. Виды электрорубанков, их устройство и назначение.
15. Какие виды стамесок и долот вы знаете?
16. Как устроен электродолбежник И-1?
17. Какие бывают виды сверл и сверлильного инструмента?

Глава IV

ЭЛЕМЕНТЫ СТОЛЯРНЫХ И ПЛОТНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

§ 19. Характеристика древесины

При изготовлении строительных изделий необходимо учитывать положительные и отрицательные качества древесины.

Положительными качествами древесины являются: прочность (по показателям прочности, соотнесенным с объемным весом, древесина стоит выше многих металлов), легкость обработки режущими инструментами, возможность склеивания, упругость. Кроме того, древесина хорошо держит красящие составы, лаки, политуры и, наконец, хорошо противостоит (лучше, чем металл) действию кислот и солей.

Недостатками древесины являются: неодинаковая прочность в зависимости от направления волокон (заболонь, ядро, сердцевина), наличие всевозможных пороков, резко снижающих качество древесины, формоизменяемость (усушка, коробление, разбухание). Отдельные части изделия в результате эксплуатации претерпевают значительные изменения, причем весьма неравномерные. Например, усушка вдоль, поперек и по радиусу волокон различна и выражается следующими величинами: в направлении волокон — 0,1—1%, в радиальном направлении — 3—5%, в тангенциальном — 6—10%.

§ 20. Конструктивные элементы изделия

Основными деталями большинства столярных изделий являются бруски, рамы, щиты, коробки. Кроме того, часто применяются дополнительные элементы, оказывающие влияние на вид и форму предмета. К ним относятся планки и накладные украшения различных профилей: фальц, фаска, калевка, галтель и др. (рис. 66).

Брусок представляет собой самую простую конструктивную деталь. Изготавливать монолитные бруски больших поперечных сечений не рекомендуется, так как при усыхании возможны большие деформации, что влечет за собой разрушение изделия. Бруски больших размеров (свыше 100×50 мм) необходимо склеивать из брусков меньшего поперечного сечения (двух-трех).

Склейвание бруска из нескольких частей улучшает его качество, позволяет полнее использовать древесину и значительно повышает прочность. В условиях механизации и поточности производства изготовление kleеных деталей не повлечет за собой удорожания продукции. Отдельные бруски можно склеивать из тонких слоев шпона с одинаковым или различным направлением волокон в соседних слоях. Для скрытия склеенных швов и волокон разного направления бруски можно зафанеровать. В таком случае брускок будет прочен, устойчив и иметь вид цельного.

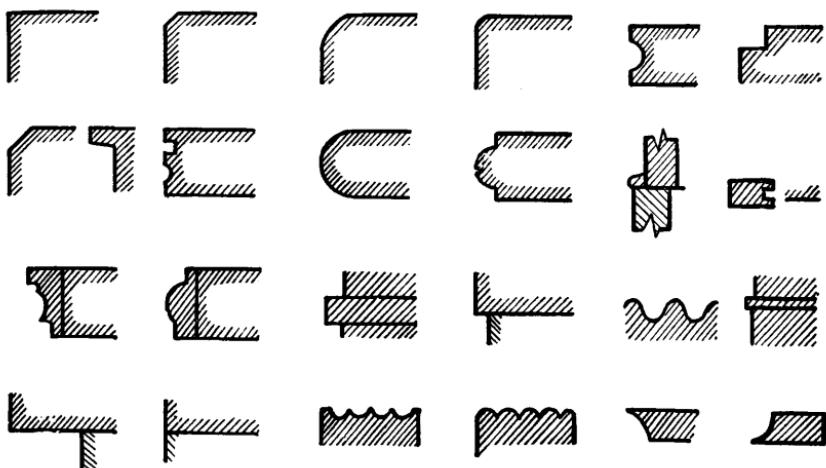


Рис. 66. Профили, встречающиеся в столярных конструкциях.

Рама является наиболее распространенной деталью столярных изделий и состоит в простейшем случае из четырех брусков. Некоторые рамы имеют добавочные бруски, называемые средниками, стойками и раскосами.

Мелкие рамки вяжутся обычно одинарным шипом (сквозным открытым или с потемками), а рамы из толстых брусков — двойным шипом, чаще сквозным открытым. Прочность шиповой вязки зависит от степени точности подгонки шипа к проушине, прочности kleевого шва и величины поверхности склеивания.

Площадь склеивания двойного шипа в два раза больше, и соответственно возрастает его прочность. Разметка толщины шипа, ширины проушины и заплечиков (рис. 67) производится по следующим формулам: при одинарном шипе — $S_1 = 0,4S_0$; при двойном шипе — $S_1 = S_2 = S_3 = 0,2S_0$; при тройном шипе — $S_1 = S_3 = 0,14S_0$. Рамы, входящие в состав дорогих изделий, соединяют закрытыми или полускрытыми шипами с тщательной пригонкой в стыках.

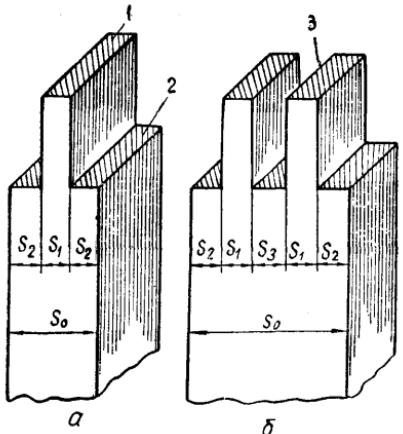


Рис. 67. Шипы:

а — одинарный; *б* — двойной; 1 — шип; 2 — заплечико; 3 — проушина.

чем в шпунт, так как в первом случае можно заменить филенку без разбора рамы, а во втором — только с разбором.

Щиты — деталь, распространенная во многих строительных изделиях. Они должны удовлетворять следующим требованиям: при использовании иметь достаточную прочность, не изменять форму и размеры; быть технологичными при изготовлении на станках.

По характеру изготовления щиты подразделяются на монолитные, пустотельные, слоеные, волокнистые и древесностружечные.

Монолитные, или массивные, щиты набираются из нескольких досок, соединенных между собой в шпунт или фальц, реже на гладкую фугу. Соединяемые доски нужно укладывать так, чтобы они не коробились (чертежование пласти досок в щите). Однако при склеивании такого щита коробление его в процессе эксплуатации вполне возможно. В качестве мер, препятствующих короблению, применяются шпонки и разного рода наконечники, а также обвязка щита рамкой (рис. 69).

Для первого случая на расстоянии 150—200 мм от конца щита выбираются два паза в «ласточкин хвост» (в наград), и в эти пазы загоняются бруски (шпонки), имеющие гребень, соответствующий пазам щитов. Шпонки, как и пазы, могут быть ровными по ширине или сходящими на клин кромками. При

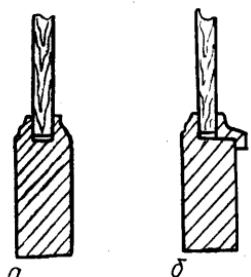


Рис. 68. Постановка филенки в рамку:
а — в шпунт; *б* — в фальц.

применении клиновых шпонок по длине их не рекомендуется прикреплять к щиту, так как возможные деформации щита при усушке и разбухании нарушают это соединение. Шпонки должны быть поставлены свободно на случай сужения или расширения древесины, хотя иногда допускается прикрепление их к одной точке.

При изготовлении щитов на шпонках рекомендуется производить их набор из узких делянок шириной не более 30 мм с обязательным подбором годовых слоев перпендикулярно к

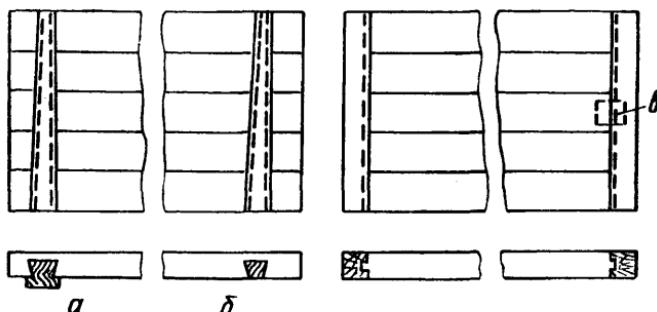


Рис. 69. Щиты на шпонках с наконечниками:
а — выступающая шпонка; б — шпонка, застраганная заподлицо;
в — вставной шип.

плоскости щита. Глубина врезки шпонки в щит должна колебаться в зависимости от его толщины в пределах от $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{3}$ толщины щита.

Если щит не должен иметь выступающих частей, шпонку следует застрагивать заподлицо с его плоскостью, но в этом случае шпонка значительно ослабнет и будет меньше сопротивляться короблению. Чтобы воспрепятствовать короблению щита, нужно насадить на его торцовые части наконечники. Гребень всегда следует отбирать у щита, а паз — у наконечников. В противном случае кромки щита могут быстро обламываться.

Соединения на шпонках применяются при изготовлении дверей, подоконных досок и других изделий.

Наконечник, как и шпонку, рекомендуется прикреплять к одной точке посредством вставного шипа.

На практике часто встречаются случаи сплошного приклеивания наконечников в щитах. Такое крепление возможно при наличии узких делянок в щите, незначительной влажности древесины и эксплуатации изделия в благоприятных условиях.

Лучшей мерой предохранения щита от коробления является обвязка его рамой. В данном случае щит будет называться филенкой, а вся конструкция — филенчатой. Приме-

нение филенок из дощатых щитов неэкономично и значительно повышает вес изделия, поэтому в настоящее время филенки выполняют из столярных, древесностружечных, фанерных плит и реже из фанеры.

Чтобы рамы (обвязки) не разрушались, кромки филенок, находящие в шпунт, не следует приклеивать.

В практике находят применение полые щиты, представляющие собой плоскую рамку со средниками, обклеенную с двух сторон фанерой. Приклеивание с одной стороны нежелательно, так как такой щит будет быстро коробиться. Наличие пустот между брусками рамки и фанерой значительно облегчает вес детали по сравнению с дощатыми щитами.

Коробка состоит из четырех стенок: лицевой, или передней, видной снаружи изделия; примыкающих к ней двух боковых стенок и задней. Передняя стенка должна крепиться с боковыми ящичным шипом вполупотай, а задняя с боковыми — на прямой сквозной шип или на «ласточкин хвост». Обычно передняя стенка делается несколько толще по сравнению с боковыми и задней стенками. Если ящик предназначен для стола или шкафа, дно его делается из фанеры и называется поликом. Полик в большинстве случаев ставится непосредственно в шпунты, отобранные в боковых и передней стенках, а к задней, более тонкой стенке он прикрепляется гвоздями. Размеры и конструкции выдвижных ящиков зависят от их назначения. Выдвижные ящики чаще всего выполняются из ольхи, березы, реже из ели.

§ 21. Столярные соединения

В производстве строительных изделий и мебели наиболее часто встречаются соединения под углом, по ширине (сплачивание), серединные и реже по длине (срашивание). Прочность изделия находится в прямой зависимости от точности выполнения указанных соединений.

Угловые соединения. Прежде чем получить правильное соединение, необходимо придать деталям требуемую геометрическую форму с заданной точностью. При угловых соединениях, выполненных на шип, размеры глухого шипа в длину должны быть не менее половины ширины бруска, имеющего гнездо. Практикой установлено, что толщина шипа в угловых соединениях должна быть в следующих пределах: для однодышловых соединений — от $1/3$ до $2/7$ толщины бруска; для двухдышловых — от $1/5$ до $2/9$ толщины бруска; ширина проушин должна быть равной толщине шипа, а для серединных соединений больше на 0,3—0,4 мм.

Глубина гнезда для глухого шипа должна быть на 2—3 мм больше длины шипа. Это необходимо, во-первых, для подгонки

соединения и, во-вторых, для стекания излишков клея. Шипы, как правило, вырезаются у горизонтальных брусков, а проушины — у вертикальных. В целях экономии пиломатериалов угловые соединения могут крепиться на вставных шипах, имеющих цилиндрическую или прямоугольную форму. Толщина этих шипов может быть в пределах от 8 до 15 мм, а длина — от 60 до 120 мм, что зависит от величины сопрягаемых элементов.

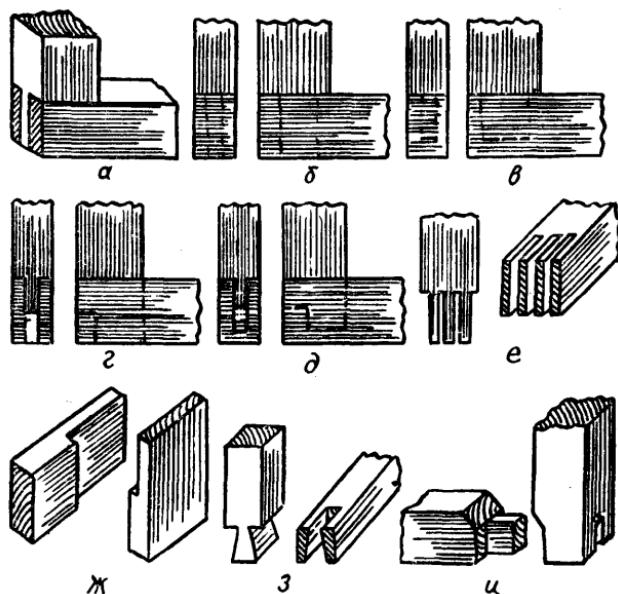


Рис. 70. Соединения, применяемые для формирования рамок из брусков с прямоугольной подрезкой:
 а — открытым сквозным шипом; б — одинарным сквозным шипом вплотемок; в — одинарным глухим (несквозным) шипом вплотемок; г — одинарным сквозным шипом вполупотемок; д — одинарным глухим шипом вполупотемок; е — тройным шипом; ж — внакладку; з — в «ласточкин хвост»; и — в проушины с подрезкой.

тов. При отдельных видах сборки изделий практикуется применение металлических скреп. Наиболее распространенные типы шиповых соединений изображены на рис. 70.

Для дверных полотен рекомендуется выполнять шип вплотемок (рис. 70, б, в), где необходимо выбирать не проушины, а гнездо. В этих случаях шип может быть глухим или сквозным. Для увеличения площади склеивания иногда потемочный шип заменяют шипом вполупотемок (рис. 70, г, д). Шипы вполупотемок применяют для вязки дверных полотен (в верхних и нижних брусках), в соединениях царг с ножками табуретов, столов.

Применение двойных или тройных шипов (рис. 70, *е*) значительно увеличивает прочность угловых соединений.

В неответственных конструкциях иногда применяют соединение накладкой вполдерева (рис. 70, *ж*), которое скрепляется двумя деревянными нагелями. Наличие соответствующего оборудования и приспособлений дает возможность применять соединения в «ласточкин хвост» и в проушину с подрезкой за-

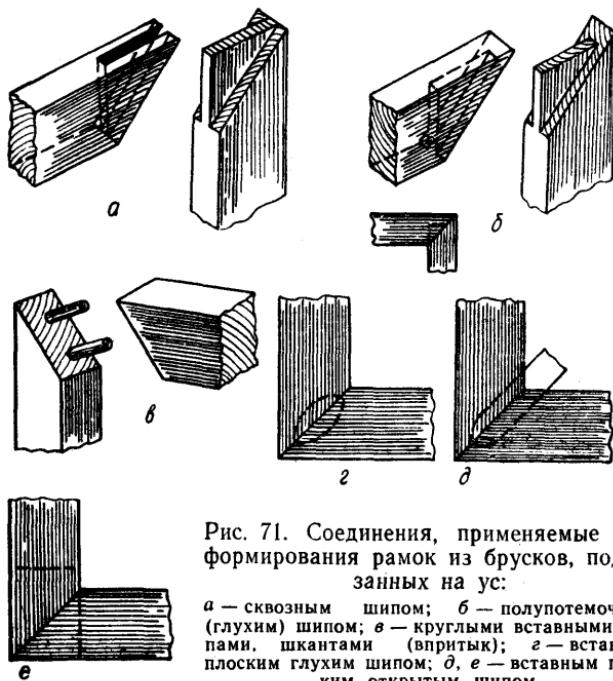


Рис. 71. Соединения, применяемые для формирования рамок из брусков, подрезанных на ус:

а — сквозным шипом; *б* — полупотемочным (глухим) шипом; *в* — круглыми вставными шипами, шкантами (впритык); *г* — вставным плоским глухим шипом; *д, е* — вставным плоским открытым шипом.

плечиков на ус (рис. 70, *з, и*). Для угловых соединений крышек столов, сидений стульев, рамок мебели, рамок для картин и портретов применяются соединения на ус с различным креплением смежных брусков (рис. 71).

Вставные шипы, или шканды, изготавливаются из сухой древесины твердых лиственных пород. Для удобства постановки шкандов на их концах делают небольшие фаски.

За рубежом часто применяются соединения металлическими *S*-образными скрепами и конусными пластинками, а также кольцами (рис. 72).

S-образная металлическая пластина обычно бывает длиной от 15 до 30 мм и шириной от 4 до 15 мм. При вгонке ее в соединения необходимо следить за тем, чтобы половина пластины входила в одну деталь и половина — в другую. Благо-

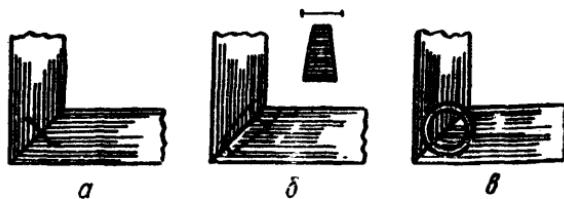


Рис. 72. Соединения посредством металлических скреп:
 а — S-образных; б — конусных пластинок; в — колец.

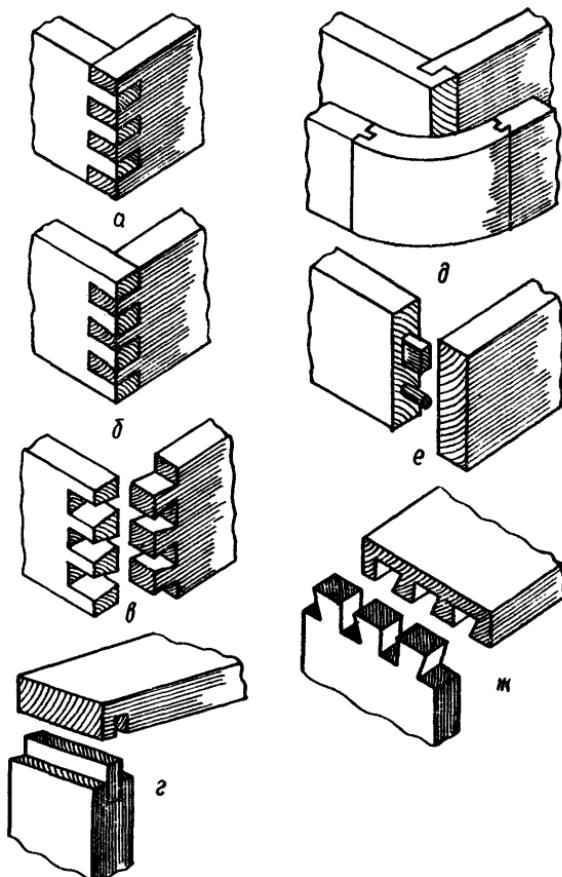


Рис. 73. Соединения, применяемые для формирования коробок (ящиков):

а — прямым открытым шипом; б — косым открытым шипом; в — открытым шипом в «ласточкин хвост»; г — в паз на вставную рейку с открытым торцом; д — в паз и гребень; е — на вставных шипах; ж — соединение полупотайным шипом в «ласточкин хвост».

даря упругости пластиинка, находясь в детали, стягивает угловое соединение.

Металлическая конусная пластиинка вставляется в прорези соединяемых брусков и при вколачивании ее стягивает прочное детали.

Для соединения деталей металлическими кольцами в деталях выбирают канавку по окружности, равную размерам кольца, в которую вставляют кольцо, стягивающее детали.

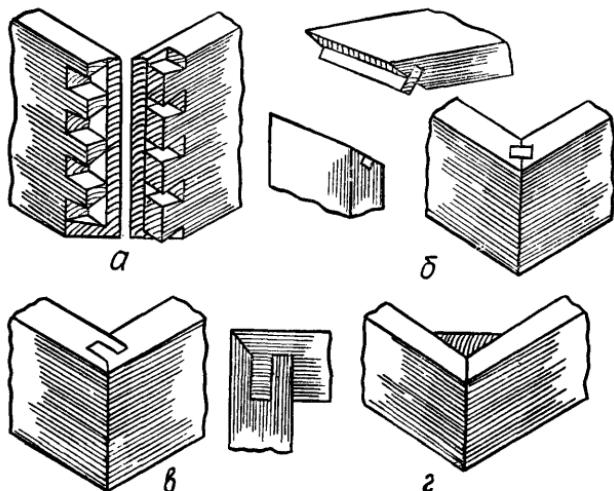


Рис. 74. Соединения на ус, применяемые при формировании коробок:

а — впотай; б — в паз на вставную рейку; в — на гребень; г — с подклейной бобышкой.

Для формирования узлов ящиков и коробок в менее ответственных случаях наиболее применительны: прямые открытые шипы, косые открытые шипы, или «ласточкин хвост», соединение открытым торцом на вставную паз-рейку, в паз и гребень, на вставных шипах плоских или круглых, соединение полупотайным шипом в «ласточкин хвост» (рис. 73).

В более ответственных случаях, когда необходимо скрыть торцы шипов с лицевых сторон, производят угловые вязки коробок и ящиков следующими способами: на ус в полный потай, в паз на вставную рейку, на гребень, впритык на ус с подклейной бобышкой. Указанные соединения изображены на рис. 74.

В случае необходимости установить в коробке вертикальные и горизонтальные средники применяют соединения в двойной или одинарный наград, на прямой паз и гребень, треугольным шипом, прямым глухим шипом, прямым сквозным шипом, на круглых вставных шипах и т. д. (рис. 75).

Выбор изготовления тех или иных серединных соединений зависит от требуемой прочности изделий.

Соединения по ширине (сплачивание). Для набора щитов из брусков чаще всего применяется сплачивание на гладкую фугу (рис. 76, а). Такое соединение требует исключительно плотной подгонки сопрягаемых элементов.

При склеивании щитов часто применяются соединения на вставную рейку (рис. 76, б), на плоских вставных шипах

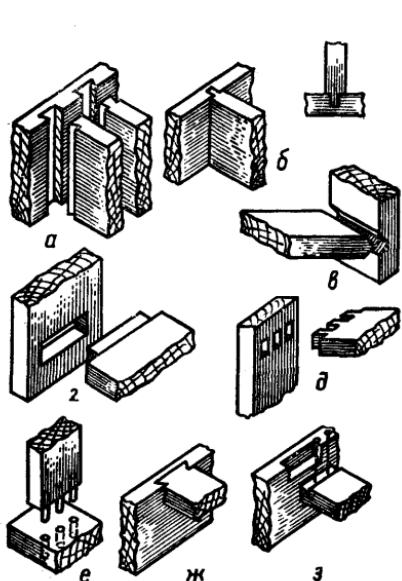


Рис. 75. Серединные соединения:
а — в одинарный и двойной наград;
б — на прямой паз и гребень; в — треугольным шипом; г — прямым глухим шипом; д — прямым сквозным шипом;
е — на круглых вставных шипах; ж — в «ласточкин хвост»; з — прямой врубкой с креплением гвоздями.

(рис. 76, в), на круглых шипах (рис. 76, г). Наиболее прочным соединением при сплачивании досок является соединение в паз и гребень (рис. 76, д). Указанный вид сплачивания досок можно выполнить вручную, но чаще всего эта работа производится на четырехсторонних или фрезерных станках. По форме поперечного сечения паз и гребень могут иметь различные профили: прямоугольного, треугольного (рис. 76, е), овального сечения (рис. 76, ж), в наград с односторонним скосом (рис. 76, з), в наград с двусторонним скосом (рис. 76, и). В целях экономии древесины практикуется сплачивание досок S-образными металлическими скрепами (рис. 76, л). Из со-

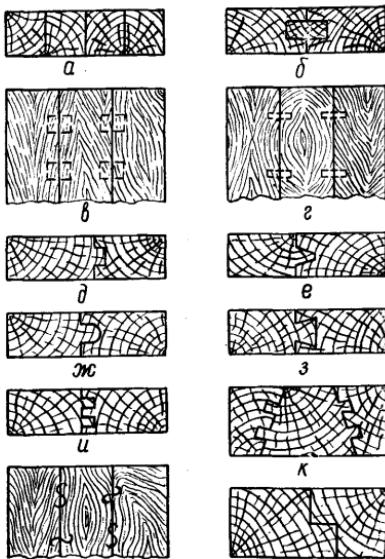


Рис. 76. Соединения, применяемые при формировании щитов.

единений в паз и гребень наиболее практичным и удобным является гребень овальной формы, так как он лучше входит в паз. Спlicingания с двусторонним скосом (рис. 76, *к*) и в четверть (рис. 76, *м*) широко применяются при формировании щитов.

Иногда элементы изделий в зависимости от их конструкций приходится крепить на сухарях и шурупах. Пример такого крепления изображен на рис. 77. Крышка *1* крепится к цар-

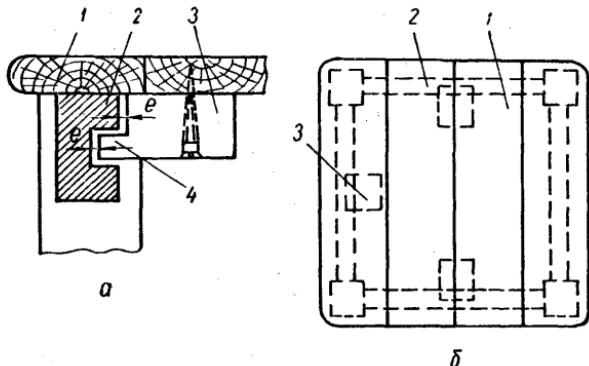


Рис. 77. Прикрепление крышки табурета к подстолю:

а — разрез по царге; *б* — вид в плане: *1* — крышка (сидение табурета); *2* — брусок обвязки (царга); *3* — бобышка (сухарь); *4* — гребень бобышки.

гам *2* посредством сухарей *3*, которые имеют гребень *4*, входящий в паз царги. Зазор *е* необходим для возможной деформации. Та сторона крышки, у которой направление волокон совпадает с волокнами царги, прикрепляется наглухо.

§ 22. Плотничные соединения на врубках

В ру б к а м и называют соединения, у которых усилие передается от одного элемента к другому без промежуточных вкладышей. Врубка является слабым местом конструкций, поэтому в местах врубок древесина должна быть без сучков и трещин. Элементы конструкции, соединенные врубками, скрепляются металлическими хомутами, болтами, пачечной сталью, проволокой и скобами.

Чаще всего деревянные элементы могут соединяться для увеличения высоты (наращивание), длины по горизонтали (сращивание), ширины (спlicingание) и сопрягаться под углом друг к другу.

На р а щ и в а н и е м (рис. 78) называется соединение элементов по вертикали, при котором один элемент служит про-

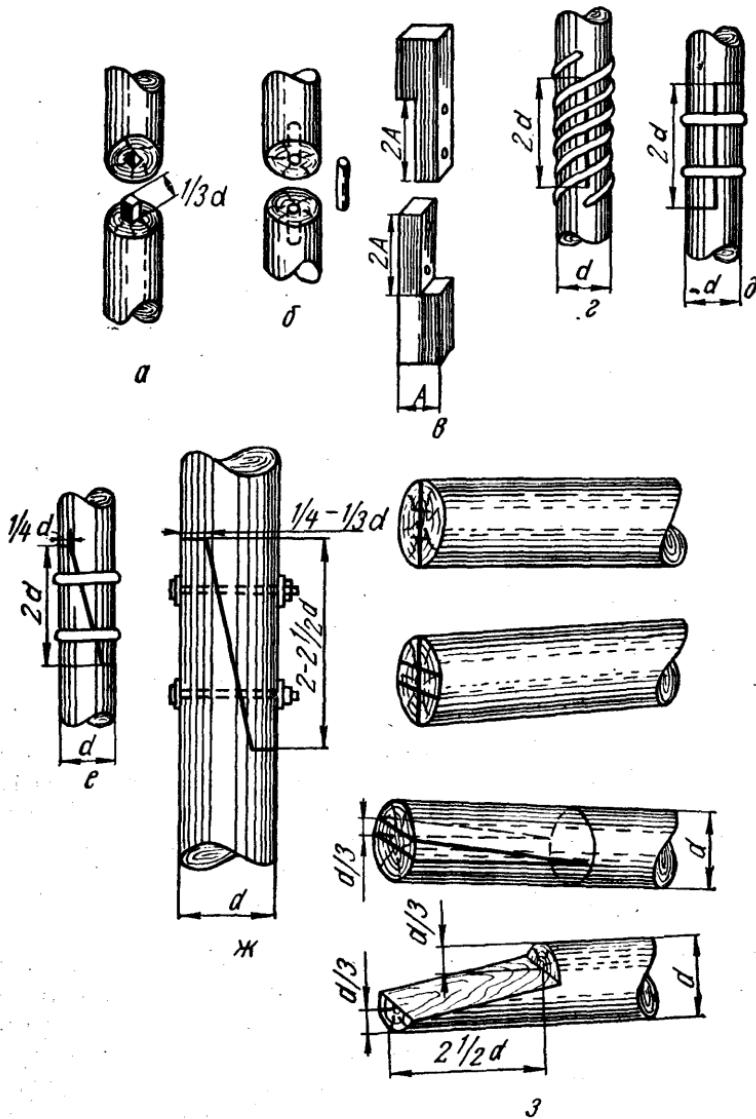


Рис. 78. Виды наращивания бревен:

а — впритык с шипом; б — впритык со вставным шипом; в — вполдерева на болтах; г — вполдерева с начечной сталью; д — вполдерева с хомутами; е — косая накладка с хомутами; ж — косая накладка с болтами; з — разметка косой накладки.

должением другого. Такой вид работы встречается при устройстве лесов, мостов, установке столбов для линий электропе-редач, телеграфа и телефона.

Срашиванием называется соединение элементов по горизонтали, при котором один элемент служит продолжением

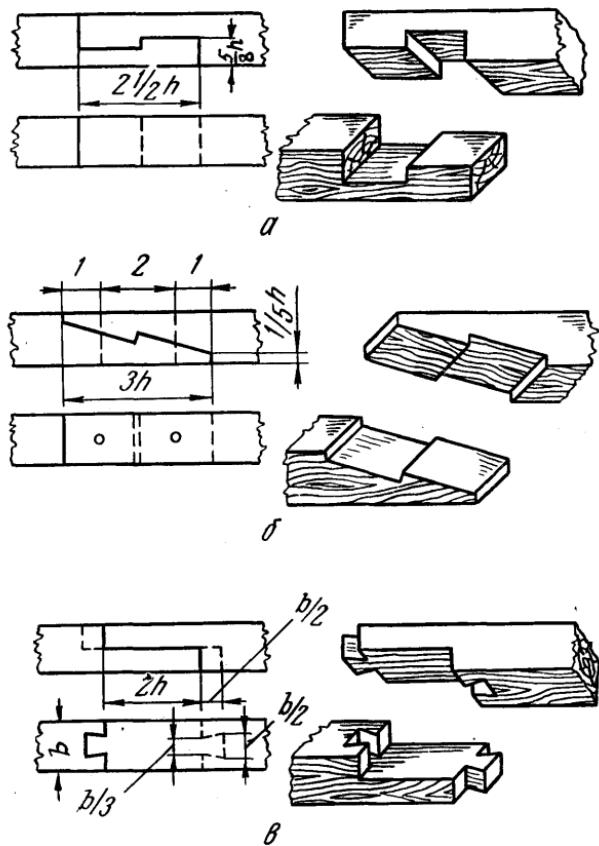


Рис. 79. Врубки срашивания, работающие на растяжение:

а — прямой накладной замок с зубом; б — косой накладной замок с зубом; в — прямой накладной замок со сквознороднем.

другого. Врубки срашивания могут испытывать не только сжатие, как при наращивании, но и растяжение, изгиб и боковой сдвиг. Они применяются для увеличения длины бревен или брусьев при рубке здания и при соединении стропильных ног, балок и прогонов, имеющих опоры.

Врубки срашивания, работающие на растяжение, показаны на рис. 79. Зачастую этими видами врубок соединяются

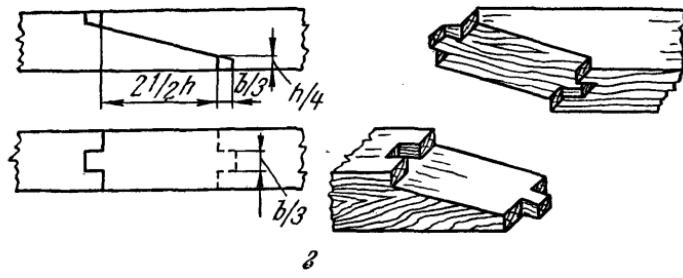
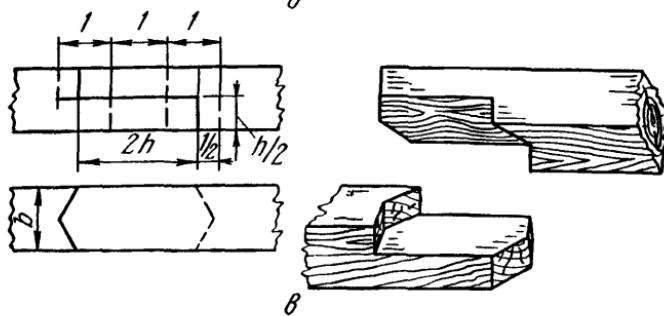
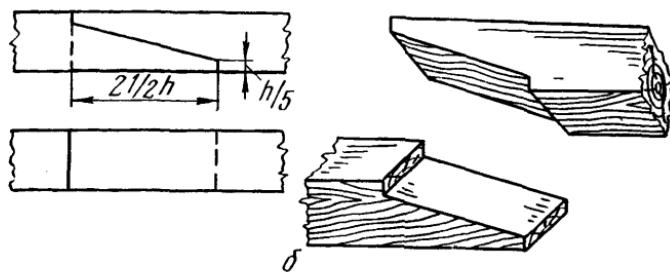
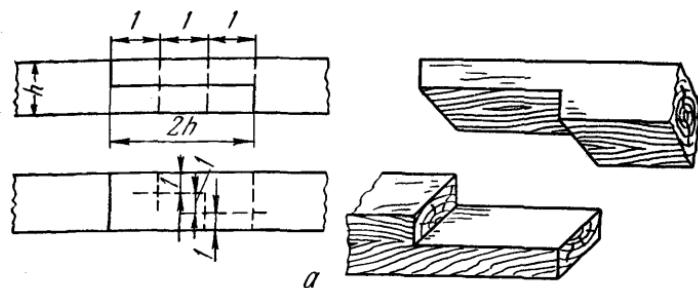


Рис. 80. Врубки сращивания, работающие на сжатие:
 а — прямая накладка вполдерева; б — косая накладка;
 в — прямая накладка с торцовыми углами; г — косая накладка с торцовым зубом.

нижние пояса висячих стропил, работающих на растяжение. Дополнительно врубки скрепляют болтами с металлическими парными накладками и поддержкой в центре металлическими тяжами.

Врубки срашивания, работающие на сжатие, изображены на рис. 80. Они могут применяться при соединении промежуточных венцов в рубленых стенах и других конструкциях.

Врубки срашивания, работающие на изгиб (рис. 81), находят применение при срашивании балок и прогонов, имеющих

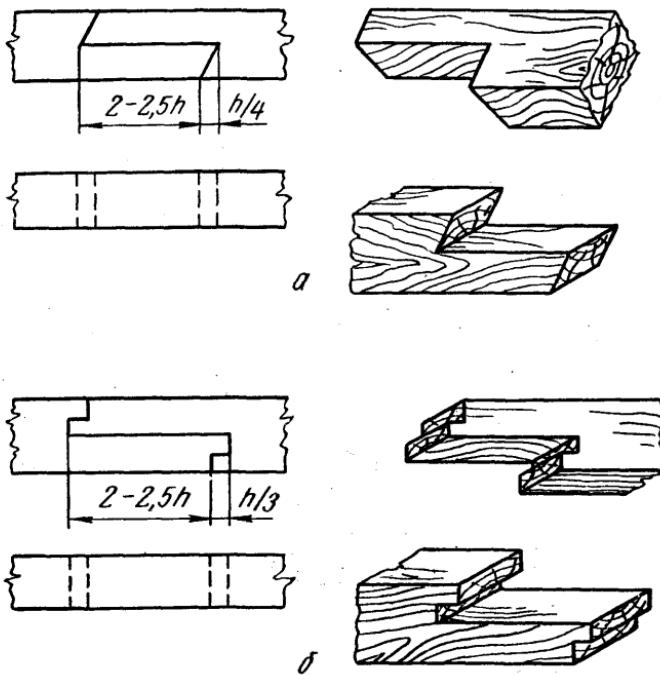


Рис. 81. Врубки срашивания, работающие на изгиб:
а — прямая накладка с косым торцом; б — прямой накладной замок со ступенчатым торцом.

дополнительные опоры на стойках. Соединение, работающее на сжатие, растяжение и изгиб, называется универсальным замком (рис. 82). В силу универсальности он чаще всего применяется при срашивании окладного (нижнего) и верхнего венцов рубленого здания, которые воспринимают все виды нагрузок.

При разметке и изготовлении различных видов нарашивания и срашивания применяют метр, угольник, уровень, пилу, топор, долото, стамеску и иногда рубанок. Для увеличения производительности труда при разметке срашиваний и нара-

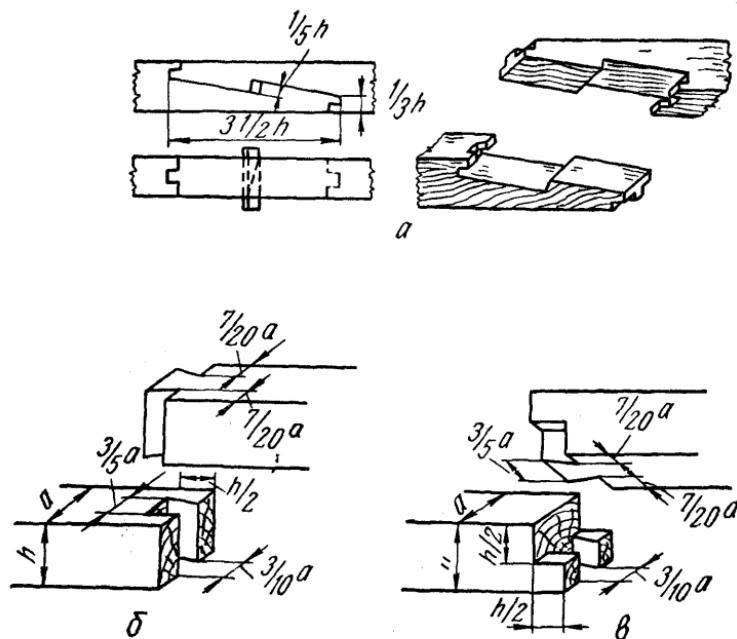


Рис. 82. Разметка универсального замка:
а — боковой стороны; б, в —
торцовых упоров.

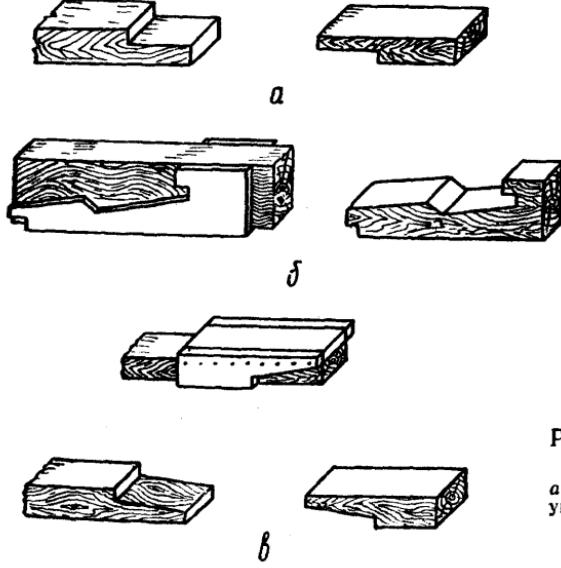


Рис. 83. Разметка при по-
мощи шаблонов:
а — врубки вполдерева; б —
универсального замка; в —
косой накладки.



Рис. 84. Виды сплачивания бревен: а — полукруглым пазом; б — впритык; в — треугольным пазом; г — прямоугольным пазом.

щиваний в том случае, если они изготавливаются из обрезного материала, можно с успехом применять всевозможные шаблоны (рис. 83).

Сплачивание бревен производится при рубке домов из круглого и опиленного леса, устройстве мостов, водозаборных стенок, плотин и других сооружений в богатых лесами местах. Основные виды сплачивания бревен: полукруглым пазом на вставных шипах, впритык на вставных шипах, треугольным и прямоугольным пазами (рис. 84).

Сплачивание пластин встречается в практике трех видов (рис. 85), а именно: впритык, в четверть и треугольным пазом. Эти виды сплачивания находят применение при устройстве перекрытий и стен временных сооружений.

Сплачивание досок (рис. 86) находит широкое применение при изготовлении различных столярных изделий, где отрицательно сказывается коробление и разбухание досок, при обшивке каркасно-засыпных зданий, обшивке заборов, ворот, настилке черных и чистых дощатых полов.

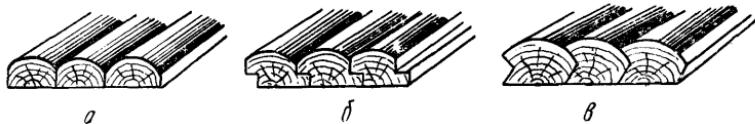


Рис. 85. Сплачивание пластин:
а — впритык; б — в четверть; в — треугольным пазом.

Сплачивание досок впритык применяется при устройстве временных заборов и ворот, настилке полов временных зданий, подшивке потолков и перегородок, подлежащих оштукатуриванию.

Сплачивание досок в одностороннюю ножовку находит применение при чистой обшивке каркасно-засыпных и щитовых стен, а также при настилке пола во временных сооружениях.

Бразбекку обшивают стены временных построек на строительстве, а также кроют тесом крыши и обшивают заборы. Внахлестку обшивают стены временных каркасно-обшивных зданий.

Сплачивание в четверть, прямоугольный и треугольный шпунт широко применяется в деревянных зданиях стандарт-

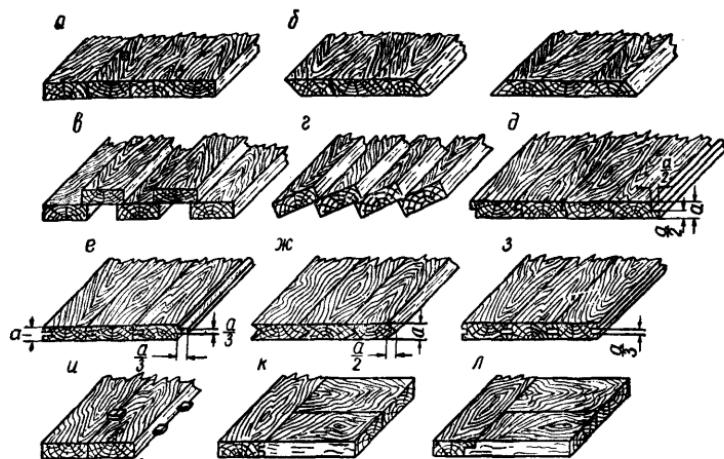


Рис. 86. Способы сплачивания досок:

а — в притык прямой кромкой; *б* — в одностороннюю и двустороннюю но-
жовку; *в* — вразбежку; *г* — внахлестку; *д* — в прямую четверть; *е* — в пря-
моугольный шпунт; *ж* — в треугольный шпунт; *з* — рейкой; *и* — на встав-
ных шипах; *к* — в наконечник; *л* — во фриз.

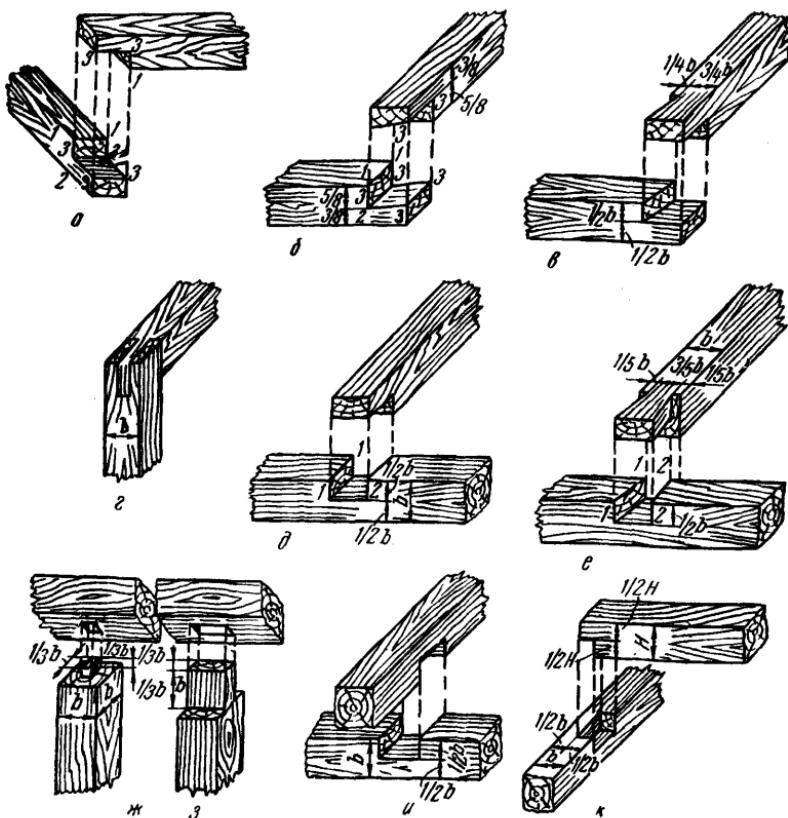


Рис. 87. Соединение брусьев под углом.

ного домостроения. Этими способами пользуются при обшивке стен, настилке полов, подшивке потолков и перегородок.

В наконечник и во фриз сплачивают доски обычно при изготовлении дверей и щитов, чтобы воспрепятствовать короблению щита в целом.

Угловые соединения (рис. 87) часто встречаются в конструкциях рубленого деревянного здания, пересечениях поперечных стен с продольными сквороднем (рис. 87, *е*), соединениях нижней и верхней обвязок крыльца и каркасного здания вполдерева (рис. 87, *а*), вполулапу (рис. 87, *б*), угло-

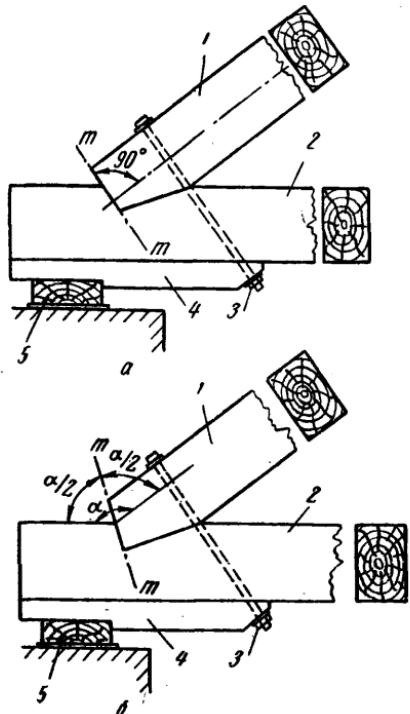


Рис. 88. Лобовые врубки:
а — прямоугольная; б — биссектрисная; 1 — подкос; 2 — затяжка; 3 — стяжной болт; 4 — подбалка; 5 — опорная подушка.

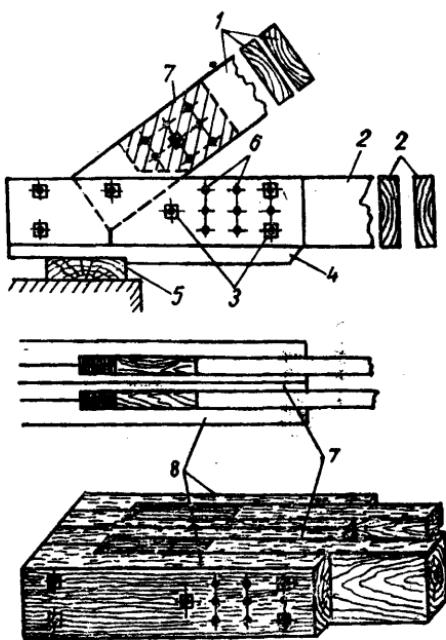


Рис. 89. Щековая врубка:
1 — подкос; 2 — затяжка; 3 — болты; 4 — подбалка; 5 — опорная подушка; 6 — нагели; 7 — прокладка; 8 — накладка.

вой сквородень (рис. 87, *в*). Угловые соединения в одинарный сквозной шип (рис. 87, *г*), примыкание вполдерева (рис. 87, *д*), потайной и сквозной шипы (рис. 87, *ж*, *з*), а также пересечения вполдерева (рис. 87, *и*, *к*) применяются в конструкциях каркасно-засыпных и щитовых зданий.

Лобовые и щековые врубки (рис. 88 и 89) применяются в современном строительстве в деревянных фермах (примыкание верхнего к нижнему поясу). Дополнительное

скрепление узлов производится посредством болтов с шайбами и реже скобами.

Упорная площадка (линия *m-m*) лобовой врубки пропиливается под углом 90° к направлению сжимающей силы. Поэтому она называется прямоугольной. В случае, если стропильная нога поставлена на затяжку и при этом угол между осями стропилы и затяжки делится пополам опорной плоскостью, лобовая врубка будет называться биссектрисной. В прямоугольной и биссектрисной лобовых врубках расстояние от низа упорной площадки до конца затяжки определяется расчетом исходя из условий работы древесины на скальвание.

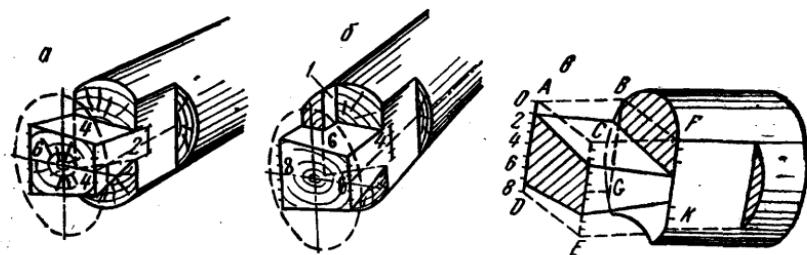


Рис. 90. Лапа:

a — простая; *b* — с коренным шипом; *c* — разметка лапы: *1* — коренной шип.

При изготовлении из досок ферм в заводских условиях соединение верхнего и нижнего поясов последних выполняется на щековых врубках. Для восприятия растягивающих усилий в нижнем поясе последний со стропилами надежно стягивается нужным по расчету количеством болтов.

Угловые соединения рубленых стен в настоящее время производят в лапу. Лапа может быть простая и с коренным шипом (рис. 90). Размечают лапу следующим образом: конец бревна отесывают на квадрат и откладывают сторону квадрата по длине бревна, т. е. получается куб. Стороны куба (рис. 90, *c*) *AD*, *CE*, *BG*, *FK* делят на восемь равных частей. Затем от величин этих сторон отделяют сверху и снизу: от ребра *AD* по $1/8$ части, ребер *BG* и *CE* по $2/8$ части и ребра *FK* по $3/8$ части. Таким образом, остается: на ребре *AD* $6/8$ части, ребрах *BG* и *CE* по $4/8$ части и ребре *FK* $2/8$ части. Соединив линиями эти точки, получим размеченную простую лапу. Сделав пропилы до оставшихся частей и аккуратно сколов топором с последующей подчисткой, получим готовую лапу.

Простая лапа по прочности уступает лапе с коренным шипом (рис. 90, *b*). Наличие коренного шипа, кроме придания прочности угловому соединению, препятствует сквозному про-дуванию угла. Разметка лапы с коренным шипом аналогична

разметке простой лапы. Все вертикальные стороны куба AD , BC , CE и FK также делятся на восемь равных частей. Со стороны AD ничего не отнимается, а с CE и BG — по одной восьмой части сверху и снизу, с FK — по $\frac{2}{8}$ части. В итоге стороны будут равны: $AD=1$, $CE=\frac{6}{8}$, $BG=\frac{6}{8}$ и $FK=\frac{4}{8}$ части. Разметка лапы упрощается с применением шаблона.

Существует еще один способ соединения углов рубленых стен — угол с остатком в чашку или обло. Однако при рубке углов с остатком снаружи остаются концы бревен, что ведет к перерасходу древесины. Кроме того, углы в чашку быстрее загнивают и здание преждевременно разрушается. Поэтому общепризнанной является рубка углов стен в лапу.

§ 23. Плотничные безврубочные соединения

Безврубочные соединения бывают на деревянных шпонках и пластинчатых нагелях, металлических шпонках и болтах, на гвоздях и kleю. Назначение шпонок — улучшение работы отдельных элементов конструкции, выражющееся в предотвращении сдвигов этих элементов относительно друг друга. Все сопряжения на шпонках работают на распор, поэтому соединения дополнительно стягиваются болтами. Шпонки обычно изготавливаются из древесины твердых пород (дуба, бук, ясения) или из металла (стали, чугуна).

Деревянные шпонки (рис. 91) в зависимости от направления волокон древесины относительно сопрягаемых элементов могут быть продольными, поперечными, продольными косыми, натяжными. Недостатком поперечных шпонок по сравнению с продольными является меньшая прочность соединений, так как древесина хуже работает на сжатие поперек волокон, чем вдоль них. Для более плотного и прочного соединения шпонки делают натяжными, т. е. из парных клиньев. Это дает ощутимое преимущество по сравнению с остальными шпонками, так как появляется возможность подтягивать клинья во время усыхания сопрягаемых элементов.

Соединения на продольных, поперечных и продольных косых шпонках требуют исключительной точности изготовления, ибо при малейшем зазоре между шпонкой и элементом шпонка не будет работать, а нагрузка переключится на соседние шпонки. В связи с этим допускается изготовление шпонок и гнезд для них только механизированным способом. К постановке шпонок предъявляются следующие требования: сечение бруса не должно быть ослаблено более чем на $\frac{1}{3}$ его высоты; при симметричном расположении шпонок с двух сторон бруса каждая шпонка должна врезаться в брус не более чем на $\frac{1}{6}$ часть его высоты, но не менее чем на 2 см. Поэтому соединения на шпонках не могут применяться для конструк-

ций из досок. К разновидности продольных шпонок относится колодка, находящая применение в конструкциях из круглого леса (рис. 91, *д*).

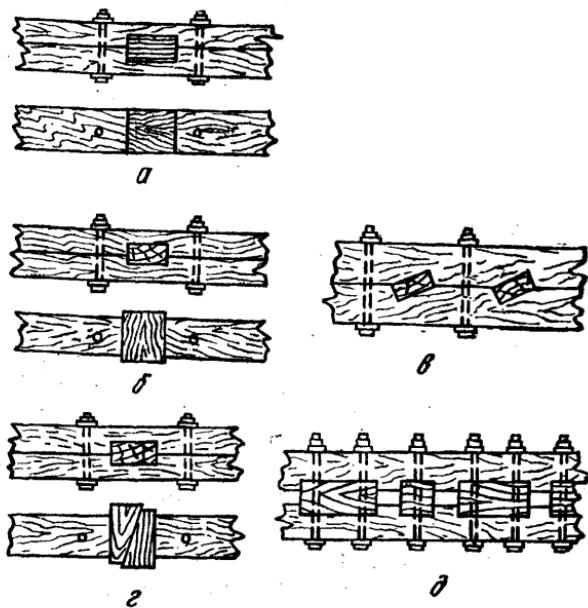


Рис. 91. Деревянные шпонки:

а — продольная прямая; *б* — поперечная прямая; *в* — продольная косая; *г* — на-
тяжная; *д* — колодки соединительные,

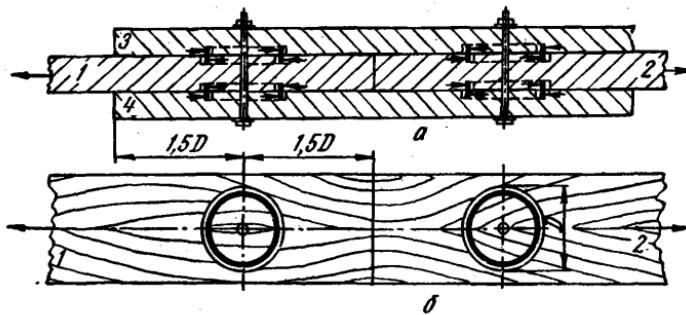


Рис. 92. Соединения на гладкокольцевых шпонках:

а — разрез; *б* — план; 1 и 2 — соединяемые доски; 3 — накладки.

Металлические шпонки бывают трех видов: гладкокольцевые, зубчатокольцевые и когтевые шайбы. Гладкокольцевые шпонки (рис. 92) представляют собой вкладыши в виде разрезанных стальных колец. Шпонки вставляют в кольцевые пазы, вырезанные в соединяемых досках 1 и 2 и

в накладках 3 и 4. По ширине пазы делают на 0,5—1 мм больше толщины кольца; по глубине — на 1—1,5 мм больше. Накладки и доски стягивают болтами, проходящими через центры колец. В связи со сложностью выборки кольцевого паза гладкокольцевые шпонки употребляются редко.

Зубчатокольцевые шпонки (рис. 93) не требуют предварительного выбирания пазов. Запрессовка шпонок в древесину производится винтовыми домкратами и стяжными болтами. Зигзагообразные стальные полосы шпонок, врезаясь в древесину, плотно соединяют смежные элементы.

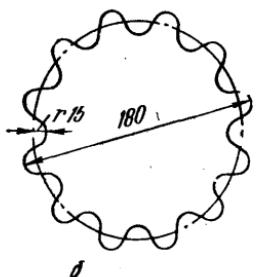
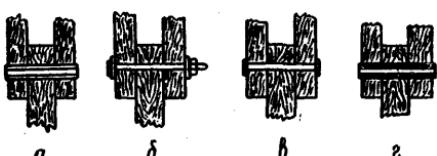
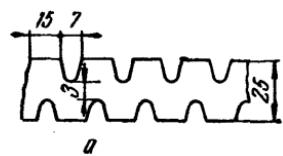


Рис. 94. Нагели:
а — деревянный цилиндрический; б, в — болтовые; г — стальной цилиндрический.

Рис. 93. Зубчато-кольцевая шпонка:
а — вид сбоку; б — вид сверху.

Более простой в изготовлении и в запрессовке металлической шпонкой является когтевая шайба. Запрессовка ее производится с помощью стяжных болтов.

Изготовление конструкций на металлических шпонках возможно лишь в заводских условиях.

Нагели (рис. 94) изготавливаются из древесины твердых пород и представляют собой вкладыши, плотно защемленные в толще древесины. Кроме деревянных, существуют нагели из стали в виде труб и болтов. Плотность соединений на нагелях зависит от точного соответствия их размеров размерам гнезд.

Цилиндрические нагели лучше всего вытачивать на токарных станках из прямослойной древесины.

При устройстве балок В. С. Деревягина (рис. 95) применяют пластинчатые нагели, изготавляемые из древесины дуба, ясеня, граба, клена, белой акации. Влажность нагелей не должна превышать 10%. Размеры: толщина 12—16 мм, длина вдоль волокон 54—72 мм. Глубина гнезда должна быть на 2 мм больше длины нагеля. Расстояние между нагелями должно равняться девяти их толщинам. Нагели и

гнезда для них нужно изготавливать только механизированным путем, так как вручную нельзя добиться высокой точности.

Гвозди являются наиболее простым видом нагелей, применяемым почти во всех видах плотничных работ. В большинстве случаев количество забиваемых гвоздей и место их забивки определяются степенью плотности конструкций (подшивка потолков, пришивка полов, заборов и т. д.). В несущих конструкциях (фермах, гвоздевых балках и др.) гвозди забиваются по расчетам в местах, указанных на чертежах. Длина забиваемых гвоздей должна быть в 2—2,5 раза больше толщи-

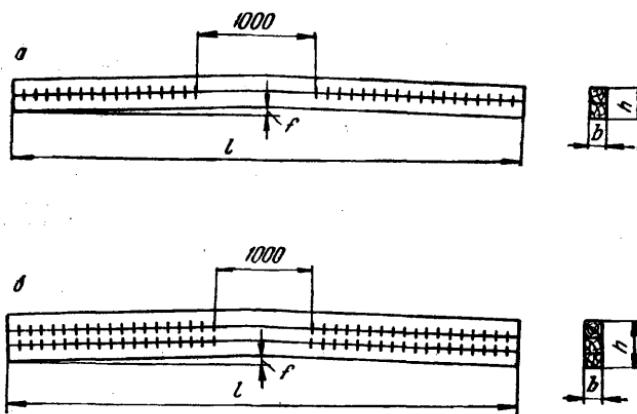


Рис. 95. Балки системы В. С. Деревягина:
а — из двух брусьев; б — из трех брусьев,

ны пришиваемой доски. Диаметр гвоздей не должен превышать $\frac{1}{4}$ толщины пришиваемой доски. Гвозди на конструкции могут размещаться прямыми параллельными рядами, в шахматном порядке или косыми рядами, расположенными под углом в 45° к оси доски или бруска (рис. 96). Чтобы древесина при забивке гвоздей не раскалывалась, необходимо соблюдать расстояние между рядами гвоздей (по длине не менее $15 d$, где d — диаметр гвоздя). Расстояние от оси крайнего поперечного ряда до торца досок должно быть не меньше $15 d$, а от оси крайних продольных рядов гвоздей до кромки доски — не менее $4 d$. Расстояние между осями продольных рядов при прямых параллельных рядах должно быть не менее $4 d$, а при шахматном размещении — $3 d$. При изготовлении гвоздевых конструкций отклонения от проектных расстояний между гвоздями не должны превышать величины одного диаметра гвоздя поперек волокон и двух диаметров вдоль волокон. Концы гвоздей, прошедшие насквозь через пакет досок или брусков, нужно загнуть поперек волокон.

К нагелям относятся также глухари и шурупы, завинчиваемые при помощи ключей и отверток. Шурупы и глухари завинчиваются в предварительно просверленные электродрелью гнезда.

Забивать шурупы молотком не разрешается, так как соединение будет ослаблено.

Кроме описанных выше способов, соединения столярных и плотничных изделий в настоящее время нашли широкое распространение соединения на клею. Такие соединения допускаются в балках для помещений, где по условиям эксплуа-

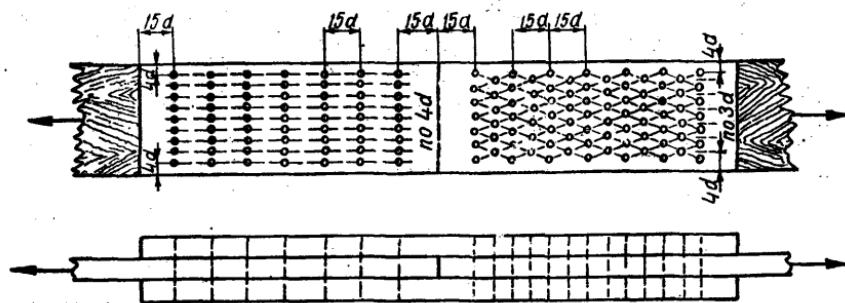


Рис. 96. Расположение гвоздей в балке.

тации металлические крепежные материалы могут подвергаться действию кислот и увлажнению. Кроме балок, клей применяются для скрепления соединений дверей и столярно-мебельных изделий.

В деревообработке применяются клеи животного происхождения, растительные и смоляные. Клеи животного происхождения (мездровый, костный, казеиновый и альбуминовый) широко применяются для склеивания строительных изделий, эксплуатирующихся внутри сухого помещения. Указанные выше клеи при увлажнении теряют свою склеивающую способность, и изделие может разрушиться. Клеи растительного происхождения (крахмальный и белковый) употребляются при наклеивании полотна на древесину и изготовлении клееной фанеры. Эти клеи также не обладают водостойкостью.

За последнее время наибольшую популярность завоевали клеи синтетические (смоляные). К ним относятся: феноло-формальдегидные (ВИАМ Б-3 и КБ-3) и карбамидо-формальдегидные жидкие клеи, пленочные и универсальные клеи (БФ-2, БФ-4 и БФ-6). По своим свойствам клеи синтетического происхождения относятся к клеям водостойким и обладающим высокой клеющей способностью, что позволяет

применять их для склеивания не только узлов мебели, но и крупных строительных деталей.

Клей ВИАМ Б-3 выделяет свободный фенол, который отрицательно влияет на здоровье человека, поэтому работать с ним необходимо в помещении с хорошей приточно-вытяжной вентиляцией.

Клей КБ-3 менее вреден, чем ВИАМ Б-3, поскольку он содержит меньше свободного фенола. Его применяют как для склеивания узлов изделия, так и для фанерования.

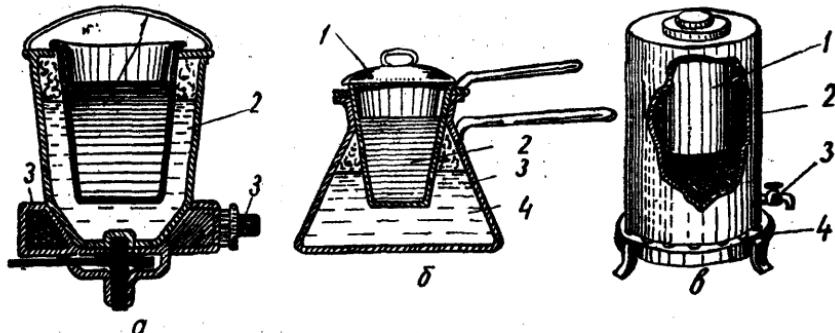


Рис. 97. Оборудование для приготовления клея:

а — клееварочный котелок: 1 — клей; 2 — кипящая вода; 3 — пар для нагревания воды; б — кляянка: 1 — бадейка с крышкой; 2 — клей; 3 — котелок; 4 — вода; в — электроклееварка Иванова: 1 — бачок для клея; 2 — бачок для воды; 3 — водоразборный кран; 4 — подставка.

Универсальные клеи обладают свойством склеивать разнородные материалы (дерево, сталь, стекло, пластмассы, кожу, чугун, алюминий и др.). Наиболее распространеными из них являются клеи БФ, представляющие собой прозрачную жидкость желтовато-красноватого цвета. Прочность склеивания этими kleями очень высокая, в частности, при склеивании металлов она выше сварного шва. Клей БФ отличаются, кроме этого, водо- и теплостойкостью, грибостойкостью, не растворяются растворами кислот, щелочи, спирта, бензина и керосина.

Клеями БФ можно склеивать различные материалы в любых сочетаниях при подогреве их до температуры 120—200° С. Клей БФ-6 применяется для склеивания различных тканей, резины, войлока, фетра. Ткани, склеенные kleем БФ-6, можно кипятить, стирать и гладить.

В условиях мастерской мездровый (а также костный) клей приготовляется следующим образом. Плитки сухого клея разбиваются на кусочки и заливаются водой. В воде клей должен находиться от 6 до 12 часов. Набухший клей в холодной воде не растворяется, а только размягчается. Излишняя вода выливается, а кляянка с содержащимся в ней набухшим kleем ставится на отопительный прибор. Во избежание пригорания

клея kleянку изготавлиают из двух сосудов (рис. 97, б): в одном находится вода, а в другом — клей. При температуре 60—70° С и при активном помешивании клей растворяется. В случае большой потребности в клее можно, кроме kleянки, применять электроклееварочный котел Иванова (рис. 97, в).

Консистенция клея зависит от склеиваемых пород древесины: чем тверже древесина, тем более жидким должен быть клей, и наоборот, чем мягче древесина, тем гуще должен быть клей. Для древесных пород средней твердости (береза, клен, ясень) клей считается нормальным по густоте тогда, когда он стекает с деревянной лопаточки сплошной тонкой струйкой. Если же клей падает в виде капель, то он считается жидким. Желательно приготовлять такую порцию клея, чтобы ее можно было израсходовать без дополнительного подогрева. В случае, если клей остался, его необходимо сливать в чистую посуду и хранить при температуре 5—10° С. При длительном хранении приготовленного клея в него добавляют раствор кристаллического фенола в количестве 0,25% от веса сухого клея. Внешними признаками порчи клея являются гнилостный запах и появление плесени.

При склеивании изделий мездровым и костным kleями соблюдается следующий режим:

- 1) температура помещения — не ниже 18° С, влажность воздуха — не ниже 65%;
- 2) расход клея — от 375 до 500 г/м²;
- 3) температура древесины — не ниже 18° С;
- 4) величина давления при запрессовке — 3—8 кГ/см² (пласты, кромка) и 2—3 кГ/см² (шины и полуторцы);
- 5) выдержка под давлением при температуре 18—20° С — от трех до шести часов;
- 6) выдержка после запрессовки шиповых соединений — не менее двух часов;
- 7) влажность склеиваемой древесины — 7—10%, а для фанеры и шпона — около 5%.

Для ускорения сушки kleевых соединений и увеличения прочности сцепления необходимо подогревать склеенные детали. Температура при подогреве не должна превышать 60° С. Толщина kleевого шва должна быть 0,1—0,15 мм.

При правильных режимах склеивания и обработке склеиваемых поверхностей kleевое соединение получается прочнее самой древесины. В условиях производства прочность склеивания определяют раскалыванием склеенных образцов древесины стамеской по kleевому шву. Если раскол произошел по древесине, это значит, что kleевой шов очень прочный, раскол же по kleю указывает на низкую прочность склеивания.

Поверхности, подлежащие склеиванию, необходимо подготовить, т. е. чисто выстругать и плотно прифуговать. Лощеные,

шлифованные, а также пыльные и грязные поверхности соединяются kleem плохо. Подготовленные к склеиванию делянки не должны храниться на складах более суток; при более длительном хранении в необорудованных складах строганые детали могут покоробиться, в результате чего склеивание будет затруднено или же станет невозможным без дополнительной обработки деталей.

Технология склеивания заключается в том, что клей наносят на поверхности, запрессовывают и выдерживают в запрессованном, а затем свободном состоянии. Клей наносится волосяными, лубяными кистями и на kleenamazочных станках (рис. 98).

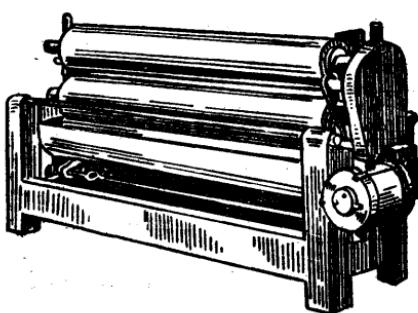


Рис. 98. Вальцевый kleenamazочный станок для двусторонней намазки.

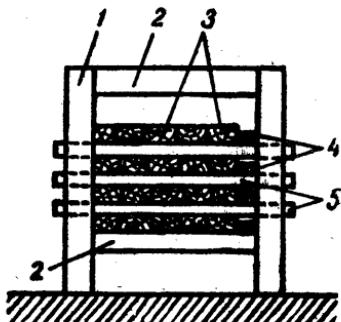


Рис. 99. Хомут для одновременного склеивания нескольких щитов:

1 — стойка хомута; 2 — горизонтальные брусья; 3 — сплачиваемые щиты; 4 — клинья; 5 — прокладки.

Приспосабления и оборудование, применяемые при склеивании, весьма разнообразны (рис. 99—102). Для склеивания небольших щитов, состоящих из трех-четырех делянок, применяют обычные струбцины. Величина давления ручных струбцин в момент зажатия равна 500—580 кГ. Усилие, передаваемое клиньями, может быть доведено до 300 кГ. Для склеивания по толщине широких заготовок или деталей часто применяют хомутовые струбцины.

Уложенную в раме заготовку зажимают с помощью винтов. При необходимости склеивания большого количества щитов и при отсутствии конвейерно-клейильного пресса используют специальный хомут. Это приспособление состоит из четырех массивных брусьев, связанных в раму. На нижние брусья хомута укладывают деревянную плиту, выструганную под линейку. Щиты для склеивания располагают на плите и зажимают между стойками хомута клиньями. Между щитами укладывают ровные деревянные прокладки.

Если предприятие или ремонтная организация не располагает большими производственными площадями, выгодно применять передвижную вайму (рис. 100). Она предложена Баускими строителями и внедрена в производство.

Направляющий стержень 2, к которому шарнирно прикреплены сжимные струбцины 3, смонтирован на металлической раме 1. На сжимных струбцинах с одной стороны прикреплены неподвижные 4, а с другой передвижные 6 упоры со сжимными винтами.

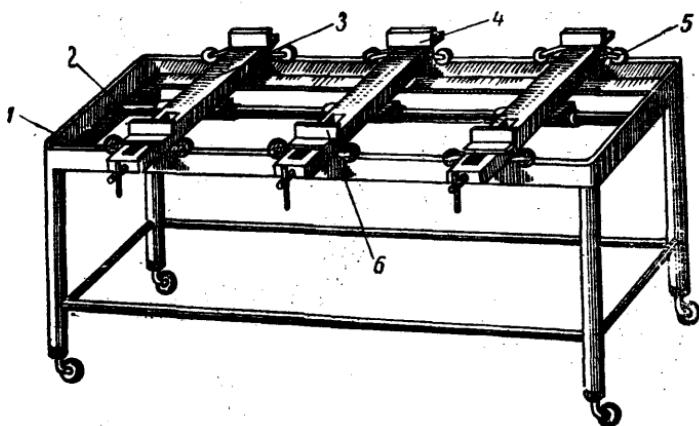


Рис. 100. Передвижная вайма:

1 — сварная рама; 2 — направляющий стержень; 3 — сжимная струбцина; 4 — неподвижная опора; 5 — ролик; 6 — передвижной упор со сжимным винтом.

Конструкция ваймы проста и благодаря наличию рояльных колесиков легко передвигается в удобное для хранения место. На передвижной вайме можно сжимать дверные полотна, оконные переплеты, щиты любых размеров.

Наиболее совершенный способ сборки и склейки щитов — это применение клеильно-конвейерной ваймы (рис. 103). Такая вайма состоит из металлических струбцин, насаженных в ряд на бесконечные конвейерные цепи. Станок работает от электродвигателя через редуктор. Число рядов струбцин в станке от 16 до 40. Станок может работать непрерывно, так как пока набранный щит обойдет весь станок произойдет схватывание клея, и вместо вынутого щита можно вложить другой. Для ускорения схватывания клея следует иметь под станком подогрев или подвести по трубам теплый воздух и усилить вентиляцию. Температура должна быть не выше 50—55° С. Щиты, рамки, коробки, вынутые из вайм, не следует сразу же пус-

вать в обработку, так как клей еще не высох, и во время обработки их можно перекосить. Выдержку следует давать не менее 24 часов, т. е. до полного схватывания клея.

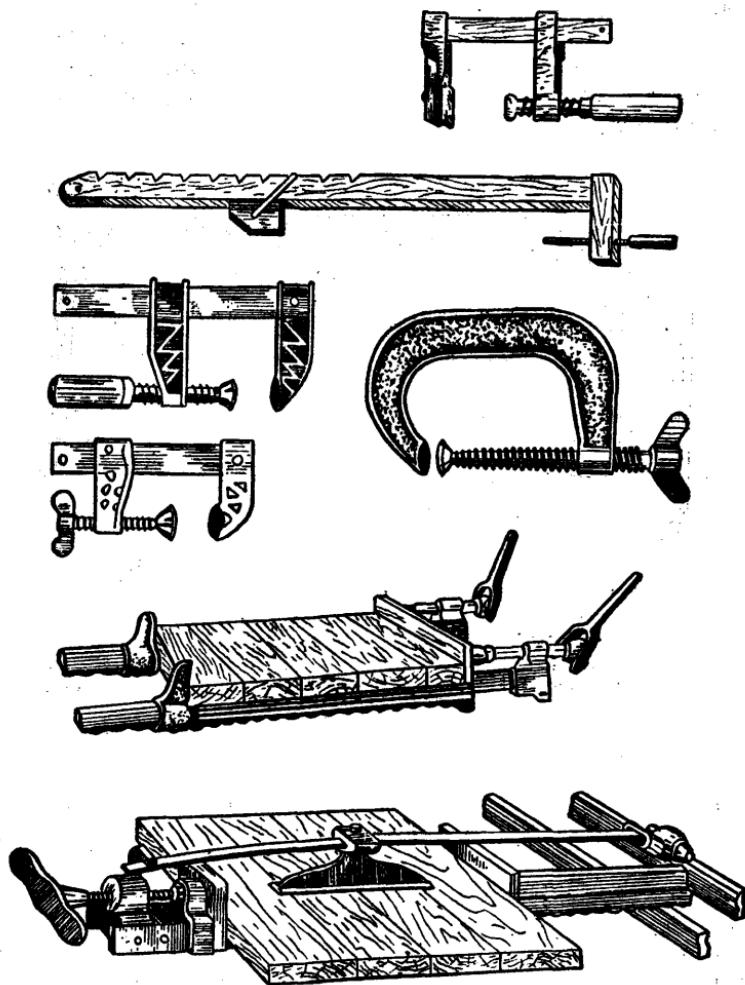


Рис. 101. Струбцины.

Вопросы для повторения

1. Назовите конструктивные элементы изделия.
2. Какие существуют угловые столярные соединения?
3. Как сплачиваются между собой доски?
4. Как осуществляется наращивание и сращивание деревянных элементов?
5. Соединение деталей с помощью металлических скреп.

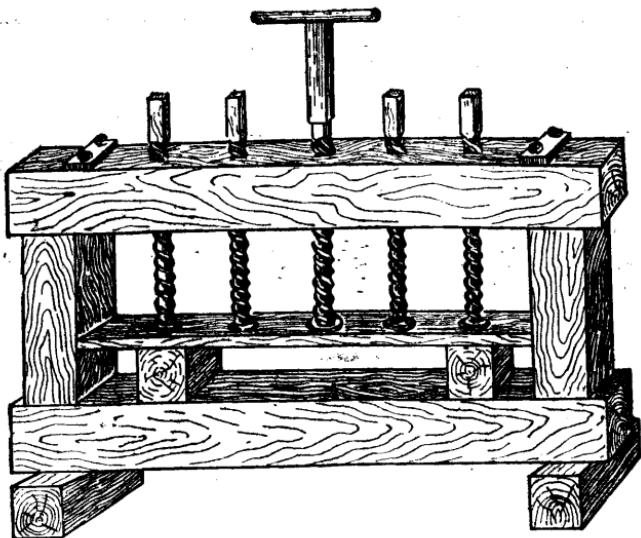


Рис. 102. Деревянная хомутовая струбцина.

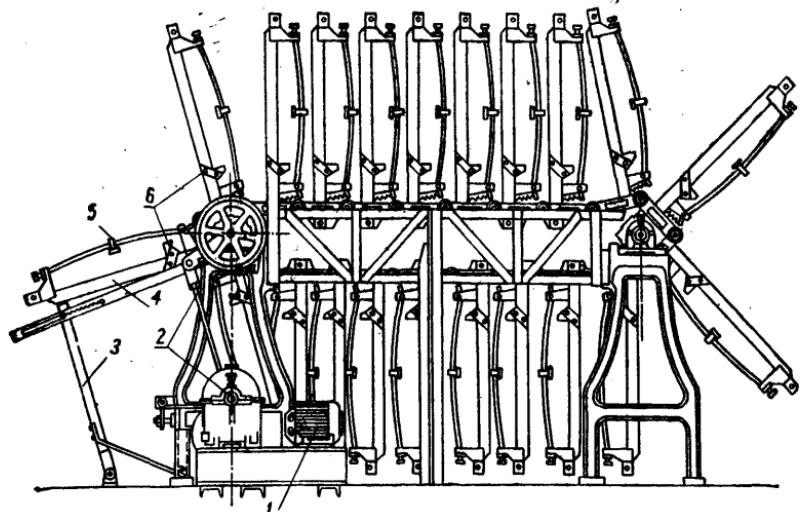


Рис. 103. Конвейерно-клейльная вайма ВК-1:

1 — электродвигатель; 2 — шатунный механизм; 3 — подставка под струбцины; 4 — струбцина; 5 — верхний прижим; 6 — переставной упор струбцины.

6. Какие применяются соединения при формировании коробок?
7. Серединные соединения.
8. Какие вы знаете врубки сращивания, работающие на сжатие, на растяжение и изгиб?
9. Виды угловых соединений бревен и брусьев.
10. Виды сплачивания бревен.
11. Как разметить угловые соединения в простую лапу и с коренным шипом?
12. Виды безврубочных соединений, применяемых в строительстве.
13. Процесс изготовления балки В. С. Деревягина.
14. Какие виды kleev применяются в деревообработке? Как приготовить мездровый клей?
15. Какие приспособления применяются при склеивании древесины?

Глава V

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

§ 24. Общие сведения

Все деревообрабатывающие станки в своем устройстве имеют много общего и состоят из следующих основных узлов: станины, стола, суппорта (одного или нескольких), каретки или тележки, шпинделей, подающего механизма, электропривода. Вспомогательными частями станков являются: прижимные и направляющие устройства; ограждения; системы смазки, управления и т. д. По технологическому процессу выполнения операций деревообрабатывающие станки подразделяются на следующие виды: пильные, строгальные, фрезерные, сверлильные, долбежные, шипорезные, шлифовальные и др.

§ 25. Пильные станки

Маятниковая пила (рис. 104) служит для поперечного раскroя досок или брусьев. На раме-подвеске, прикрепленной к стене или перекрытию, крепится пильный диск с электродвигателем. Он ограждается защитным кожухом. Стол снабжен роликами, необходимыми для облегчения продвижения пиломатериала. На столе крепится упор-ограничитель, который в зависимости от размеров распиливаемых деталей может передвигаться ближе и дальше от пильного диска. Прорезь в столе служит для прохождения пильного диска во время работы.

При перепиливании доски или бруска пильный диск возвращается в исходное положение под действием противовеса или пружины. Обслуживают маятниковую пилу двое рабочих, из которых один подает материал к пиле, а второй делает рез и складирует заготовки и отходы. При работе на маятниковой пиле нельзя допускать выхода пильного диска за край стола; его движение в эту сторону должно ограничиваться специальным устройством. Маятниковая пила весьма проста по конструкции. Недостаток ее заключается в невысокой производительности и небольшой ширине распиливаемых досок.

Универсальный круглопильный станок Ц-5 (рис. 105) предназначен для продольного раскroя досок. Он

состоит из станины 1, плиты-стола 3, кожуха ограждения пильного диска 2, прорези для выхода пильного диска 4, верхнего ограждения пильного диска 5, направляющей линейки 6, щитка кнопочного управления «пуск» — «стоп» 7, маховицка подъемного механизма 8.

Привод пильного вала осуществляется клиноременной передачей от индивидуального электродвигателя. В соответствии с требованиями техники безопасности пильный диск огражден в верхней и нижней его частях, причем в нижнем кожухе имеется приемник опилок. На плате стола за пильным диском устанавливается серповидный расклинивающий нож, который необходим для расслаивания волокон распиливаемого материала, что предотвращает заедание пильного диска. Расклинивающий нож устанавливается на расстоянии 10 мм от пильного диска; высота его должна быть на 10—15 мм выше уровня зубьев.

Ширина и толщина ножа должны обеспечивать его устойчивость против боковых давлений распиливаемой древесины. В условиях учебных мастерских, когда в соответствии с технологическим процессом отсутствует оборудование для выполнения определенных операций (раскрой поперек волокон, выборка четвертей и паза, распиливание под углом и др.), указанные операции можно выполнять на циркульной пиле Ц-5 путем соответствующей регулировки направляющей линейки и высоты стола. Поэтому циркульную пилу называют универсальной. Организация рабочего места у круглопильного станка показана на рис. 106.

Круглопильный станок с гусеничной подачей (рис. 107) предназначен для продольного раскряя досок, брусков, планок и щитов, поступающих после поперечного раскряя. Станок состоит из станины 1, рабочего стола 2, пиль-

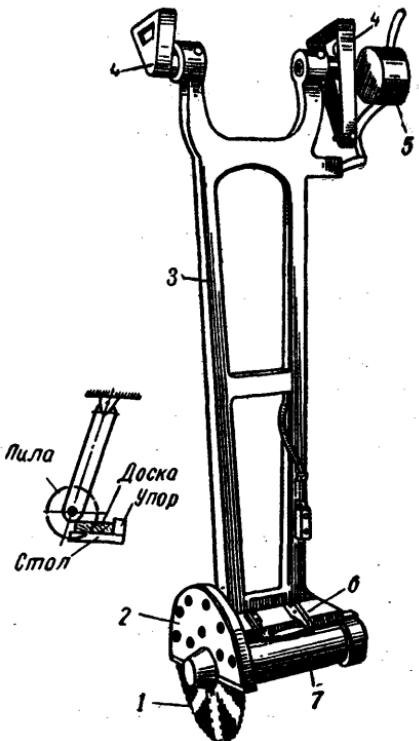


Рис. 104. Маятниковая пила ЦМЭ:
1 — пила; 2 — ограждение; 3 — рама; 4 — кронштейн; 5 — противовес; 6 — ручка;
7 — электродвигатель.

Техническая характеристика станка Ц-5

Наибольший диаметр пильного диска, мм	500
Число оборотов диска в минуту	2900
Скорость резания пилы, м/сек	73
Наибольшая толщина распиливаемой заготовки, мм	130
Наибольшая ширина распиливаемой заготовки, мм	400
Мощность электродвигателя, квт	7
Вес станка, кг	700

нога диска 3, защитного приспособления 4, маховичка регулятора высоты 5, подающего конвейера 6 и направляющей линейки 7.

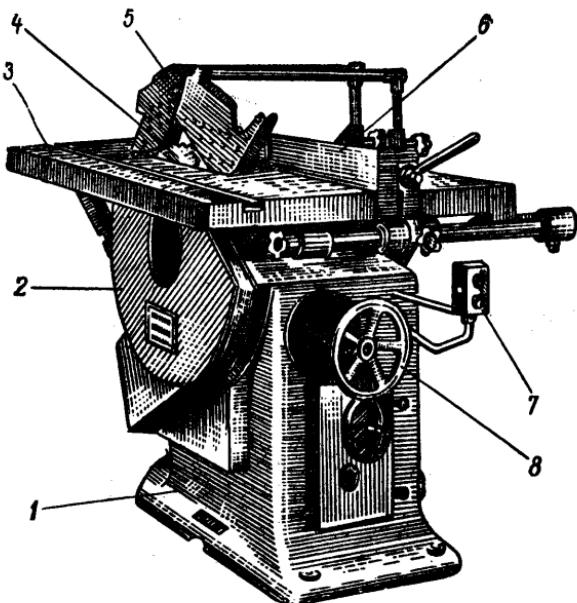


Рис. 105. Универсальный круглопильный станок Ц-5.

Гусеничная подача обеспечивает продвижение материала на пильный диск и прямолинейность пропила. Материал прижимается к конвейеру специальными роликами, расположенными в суппорте пилы. Вертикальное перемещение пилы в зависимости от ее диаметра производится с помощью маховика. Благодаря наличию защитного приспособления, закрывающего пильный диск и ролики, круглопильный станок безопасен в работе.

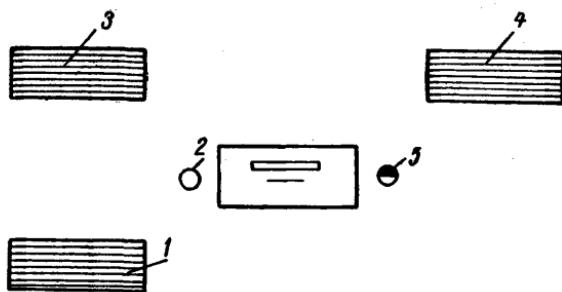


Рис. 106. Схема организации рабочего места при работе на круглопильном станке:
 1 — бруски; 2 — рабочий; 3 — обрезки; 4 — заготовки;
 5 — станочник.

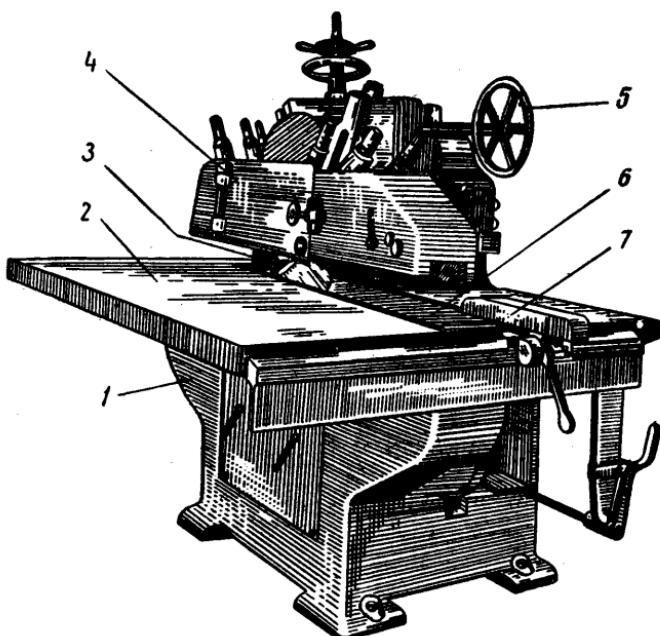


Рис. 107. Станок для продольного пиления с гусеничной подачей.

Ленточнопильный станок ЛС80-3 (рис. 108) служит для выпиливания деталей криволинейного очертания. Кроме того, на нем можно производить распиливание по прямым линиям. Основными частями станка являются: станина 2, рабочий стол 7, два пильных огражденных шкива, из которых нижний закреплен наглухо, а верхний подвижный, бесконечная

пильная лента 6, электродвигатель 1. К вспомогательным частям станка относятся: ограждения нижнего 3 и верхнего 9 шкивов, направляющий угольник 4, ножной тормоз 8, роликовые упоры, щетка для очистки обода нижнего шкива, ограждение пильного полотна 5.

Нижний ведущий шкив насажен непосредственно на вал электродвигателя, вмонтированного в нижнюю часть станины. Верхний и нижний шкивы обтягиваются кожей или резиной для лучшего сцепления с пильной лентой.

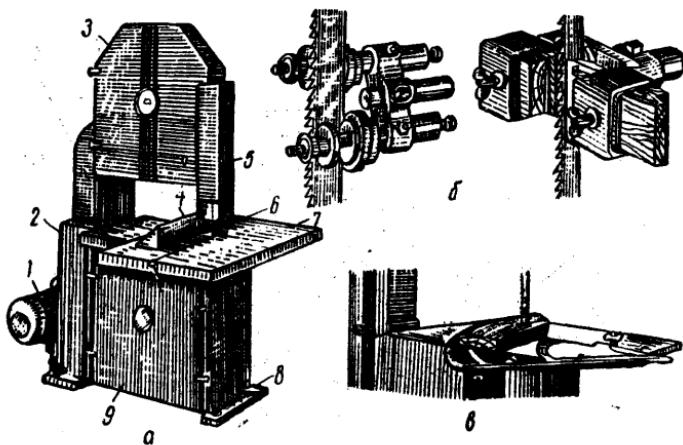


Рис. 108. Ленточный станок ЛС80-3:
а — общий вид; б — устройство для направления пильной ленты; в — приспособление для пиления по окружности.

Надеваемая на шкивы пильная лента натягивается при помощи суппорта, на котором расположены шарикоподшипники верхнего шкива. Суппорт устанавливается посредством винта. Для обеспечения жесткости полотна пилы во время работы применяют направляющие ролики. Крепление их осуществляется на специальной штанге, установленной параллельно нисходящей ветви пильной ленты.

Находящиеся под рабочим столом деревянные колодки из твердой древесины не дают возможности пильной ленте отходить в сторону. Пильная лента, проходящая сквозь прорезь рабочего стола, должна обеспечивать резание только продвижением вниз (рабочий стол при необходимости может быть установлен под любым углом). Развод зубьев в пильной ленте на каждую сторону должен быть в пределах 0,15—0,3 мм, что зависит от твердости обрабатываемой древесины.

Разорванные полотна ленточных пил спаивают вручную и автоматически.

§ 26. Строгальные станки

Фуговальный станок СФ6-3 (рис. 109) предназначен для строгания досок, брусков, щитов под прямым углом или, реже, под заданным углом.

Обычно на фуговальном станке выполняют три вида работы: фугование пласти, пласти и одной кромки, пласти и двух кромок. При необходимости можно производить снятие провесов на щитах и рамках с одновременной выверкой плоскости, обстрагивание ящиков в размер, фугование кромок фанеры и др.

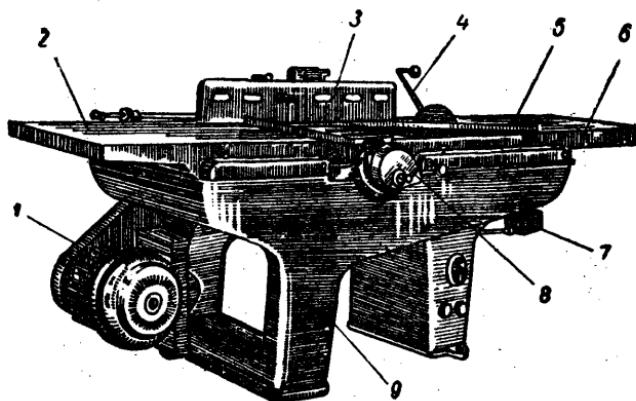


Рис. 109. Фуговальный станок СФ6-3.

Фуговальный станок состоит из станины 9, двух чугунных плит 2 и 6, образующих рабочий стол, ножевого вала 8 с двумя или четырьмя строгальными ножами и привода.

Передняя плита станка служит для направления материала на ножи, а задняя — для направления материала в процессе строгания. Задняя плита устанавливается на уровне ножей, а передняя — ниже задней на толщину снимаемой стружки (1,5—2 мм). На столе крепится направляющая линейка 3, которая может быть установлена под любым углом. Рукоятка указателя высоты 4 служит для подъема и опускания передней плиты, т. е. ею можно регулировать толщину снимаемой стружки. Для уменьшения зазора между ножами и плитами, а также для защиты плит от стирания и отколов к ним заподлицо прикрепляются накладки — губки. Ножевой вал приводится в движение от электродвигателя 1 через клиноременную передачу и закрыт вверху веерным ограждением 5. Для быстрой остановки станка имеется тормозное устройство. Выключатель расположен сбоку передней плиты. Пуск станка осуществляется от пускового устройства 7.

Техническая характеристика станка СФ6-3

Наибольшая ширина строгания, мм	630
Число оборотов ножевого вала в минуту	5000
Число ножей	2
Мощность электродвигателя, квт	4,5
Вес станка, кг	800
Подача материала	ручная

С целью увеличения производительности станка и создания безопасных условий работы в настоящее время применяются приспособления для автоматической подачи материала.

Автоподатчик (рис. 110) крепится на стойке, которая монтируется на станке, и может быть установлен в любом по-

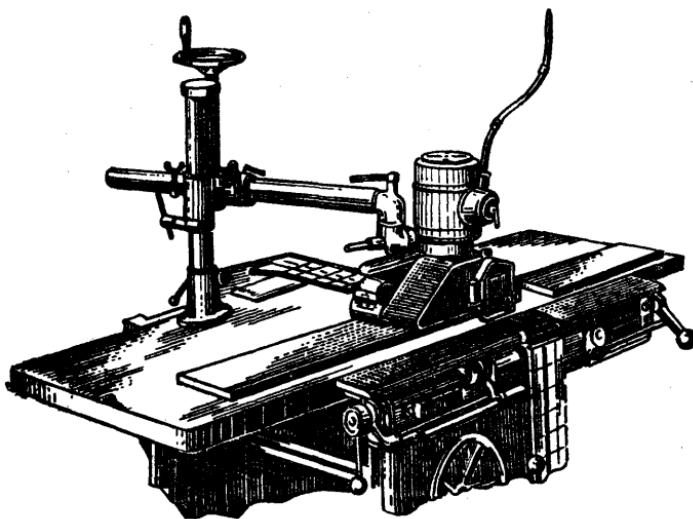


Рис. 110. Автоподатчик.

ложении по отношению к ножевому валу, столу или направляющей линейке станка. Выпускаемые отечественной промышленностью универсальные автоподатчики используются на фуговальных, круглопильных, фрезерных, ленточнопильных и шлифовальных станках.

При эксплуатации фуговальных станков за ними должен осуществляться постоянный уход. После работы необходимо тщательно очистить все части станка от стружки и пыли. Подшипники ножевого вала смазываются солидолом УС-2 один раз в три месяца, остальные места — индустриальным маслом 45: палец и подшипники верхнего ограждения — один раз в

смену, винты — один раз в три месяца. При правильном и регулярном уходе за станком, точной установке ножей станок должен давать плоско обработанную поверхность с допуском 0,15 мм на длине 1000 мм.

После обработки брусков, досок или щитов в угол на фуговальном станке детали поступают для получения заданных размеров по ширине и толщине на рейсмусный станок. По количеству ножевых валов рейсмусные станки подразделяются на односторонние и двусторонние. В двусторонних станках один ножевой вал крепится сверху, другой снизу. У одностороннего станка ножевой вал крепится над столом. Наиболее распространены односторонние рейсмусные станки.

Рейсмусный станок СР-12 (рис. 111) имеет следующее устройство: стол станка состоит из одной сплошной плиты, перемещающейся по высоте в зависимости от толщины обрабатываемых деталей. Подача материала на ножевой вал производится механически двумя парами валиков. Верхние приводные валики получают вращение от электродвигателя через зубчатую передачу. Нижние направляющие валики расположены точно под верхними, установлены свободно и приводятся во вращение подаваемым материалом. Нижние валики выступают над поверхностью стола на 0,2—0,3 мм. Верхние передние валики делают рифлеными для того, чтобы материал не проскальзывал. Во избежание выталкивания материала ножевым валом впереди рифленого валика устанавливаются секционные подвески — когти (рис. 111, в). Верхний задний валик делается гладким, чтобы не портить строганую поверхность. Его устанавливают на 1 мм ниже режущих кромок ножей. Для безопасности работы ножевой вал и вращающиеся валики ограждены сверху массивным колпаком, который одновременно служит приспособлением для отвода стружки и вытяжным устройством (экспаустер).

Производительность станка зависит от скорости подачи и числа одновременно подаваемых деталей. Поэтому нужно стремиться, чтобы как можно больше деталей располагалось на рабочем столе при их обработке. Чистота обработки на станке зависит от числа ножей, количества оборотов ножевого вала и скорости подачи материала на ножи. В связи с этим детали, предназначенные для изделия из массива, рекомендуется обрабатывать на небольших скоростях подачи. Щиты с наконечниками или связанные рамки следует подавать в станок наискось, так как при прямой подаче строгание будет производиться поперек волокон, поверхность получится шероховатой, со сколами на кромках.

Четырехсторонние строгальные и калевочные станки предназначены для объединенной обработки строганием пластей и кромок деталей со всех сторон. В зависимости от вида обра-

ботки материала число ножевых валов в станке может быть 4—5 и более. Ножевые головки располагаются в горизонтальной и вертикальной плоскостях обычно в такой последователь-

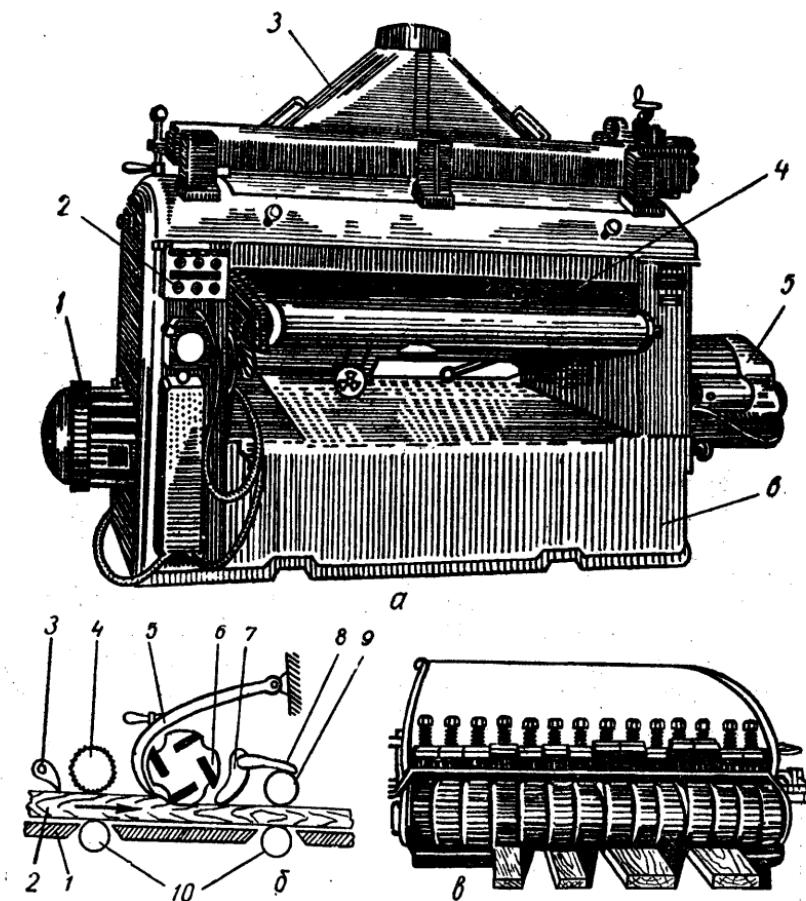


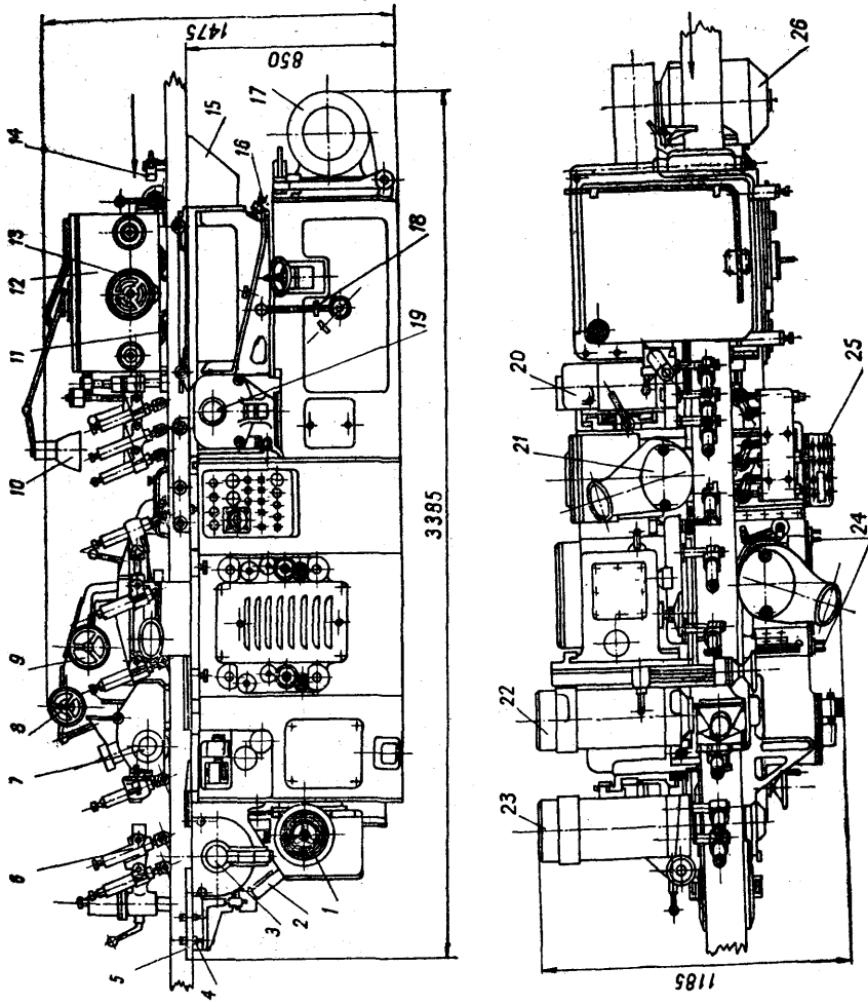
Рис. 111. Рейсмусный станок СР-12:

a — общий вид: 1 — электродвигатель ножевого вала; 2 — пусковое устройство; 3 — предохранительный кожух; 4 — рабочий стол; 5 — электродвигатель подачи; 6 — станина; *b* — схема рабочей части: 1 — рабочий стол; 2 — обрабатываемая деталь; 3 — предохранительные подвески (когти); 4 — рифленый подающий валик; 5 — колпак; 6 — ножевой вал; 7 — задняя прижимная колодка; 8 — козырек над валиком; 9 — гладкий подающий валик; 10 — нижние направляющие валки; *в* — секционный подающий валик.

ности: передняя нижняя головка — горизонтально, боковые левые и правые — вертикально, верхняя и нижняя — горизонтально. Эти станки имеют небольшую ширину строгания (до 300 мм), поэтому обрабатывать на них детали с большой шириной, особенно рамки и щиты, нельзя.

Рис. 112. Четырехсторонний строгальный станок С-16:

1 — маховик настройки заднего упора версального шпинделя; 2 — эксгустерная воронка заднего шпинделя; 3 — задний шпиндель; 4 — задний стол; 5 — боковая направляющая линейка; 6 — роликовые прокладки; 7 — верхний горизонтальный шпиндель; 8 и 9 — маховики настройки по высоте верхнего шпинделя и роликовых пружинам; 10 — лампа; 11 — верхние валы; 12 — суппорт верхних вальев; 13 — маховики настройки верхних вальев на толщину заготовки; 14 — ограничитель толщины заготовки; 15 — передний стол; 16 — винт регулировки переднего стола по высоте; 17 — электродвигатель механизма подачи; 18 — ручка переключения коробки скоростей; 19 — передний нижний шпиндель; 20 — электродвигатель нижнего шпинделя; 21 — правый вертикальный шпиндель; 22 — электродвигатель верхних ножевых головок; 23 — винты настройки верхних шпинделей на ширину изделия; 25 — кнопочная станция; 26 — электродвигатель механизма подачи.



Техническая характеристика станка СР-12

Наибольшая ширина обрабатываемого материала, <i>мм</i>	1200
Толщина обрабатываемого материала, <i>мм</i> :	
наибольшая	150
наименьшая	10
Наименьшая длина обрабатываемого материала, <i>мм</i>	410
Число ножей	4
Скорость подачи, <i>м/мин</i>	8,12,16,24
Число оборотов ножевого вала в минуту	4500
Вес станка, <i>кг</i>	3000

Четырехсторонний строгальный станок С-16 (рис. 112) применяют для строгания материала сразу с четырех сторон в размер с обработкой прямыми или фигурными ножами. Станок имеет верхний и нижний горизонтальные ножевые головки, насаженные непосредственно на валы электродвигателей. Подача осуществляется четырьмя подающими ва-

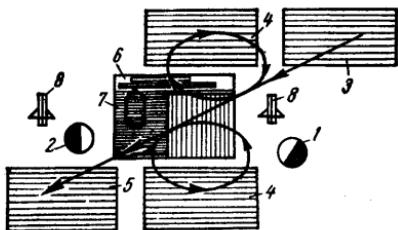


Рис. 113. Схема организации рабочего места у четырехстороннего станка:

1 — место станочника; 2 — место подсобного рабочего; 3 — детали для первой обработки; 4 — детали для второй обработки; 5 — обработанные детали; 6 — двухступенчатый шкив с ограждением; 7 — удлиненный стол (под ним электродвигатель); 8 — роликовые подставки.

ликами: двумя верхними и двумя нижними. По ходу продвижения материала в станке (особенно досок) сначала прострашивается нижняя пластина, затем две боковые кромки и, наконец, верхняя пластина.

Станок предназначен главным образом для обработки брусков оконных и дверных полотен, а также мебельных деталей и отличается более совершенной конструкцией и высокими техническими показателями.

Схема организации рабочего места у четырехстороннего станка показана на рис. 113.

Техническая характеристика четырехстороннего строгального станка

Ширина строгания, мм	20—160
Высота строгания, мм	8—80
Число ножевых валов	5
Число ножей на валу	6
Число оборотов вала в минуту	6000
Скорость подачи, м/мин	7—42
Мощность электродвигателей, квт	27
Вес станка, кг	3288

§ 27. Фрезерные станки

Виды фрезерных станков. Все виды работ, выполняемых ручным фигурным инструментом, с успехом производятся на фрезерных станках при лучшем качестве и значительно большей производительности труда. Фрезерные станки относятся к универсальному оборудованию. Их назначение — профилирование деталей: выработка всевозможных калевок, гребней, пазов, фальцев, обгонка кромок щитов, обработка деталей с криволинейным контуром.

При отсутствии шипорезных станков на фрезерных станках можно запиливать шипы и проушины. Кроме этого, можно производить пиление (если кромка доски опилена), строгание узких кромок досок, снятие фигарея, а также копировальные и шлифовальные работы.

По количеству рабочих шпинделей фрезерные станки подразделяются на одно- и двухшпиндельные, по устройству подачи — на станки с ручной и механической подачей. Наибольшее распространение в деревообработке получили одношпиндельные фрезерные станки, у которых шпиндель расположен вертикально и только рабочая часть возвышается над столом.

Фрезерный станок Ф-4 (рис. 114) относится к станкам с ручной подачей. Он состоит из следующих частей: к станине 1 крепится неподвижно стол 3. Под столом станка прикреплен электродвигатель 11, соединенный ременной передачей с суппортом. На суппорте навинчивается шпиндельная насадка 8, на которой устанавливается режущий инструмент. В зависимости от выполняемой работы и размеров обрабатываемой детали шпиндель может опускаться и подниматься с помощью маховика 2 и стопориться винтом в нужном положении. На столе устанавливается направляющая линейка 4, необходимая для регулировки толщины снимаемой стружки. Чтобы обеспечить плотное прикосновение детали к столу во время обработки, необходим верхний прижим 5. С целью

создания безопасных условий для рук рабочего на столе крепится ограждение 6 шпинделя, а для организованного отвода стружки в эксгаустерную установку около режущего инструмента прикреплена воронка 9. С помощью маховика 10 можно регулировать натяжное устройство электродвигателя. Во избежание вибрации шпинделя во время работы верхний ко-

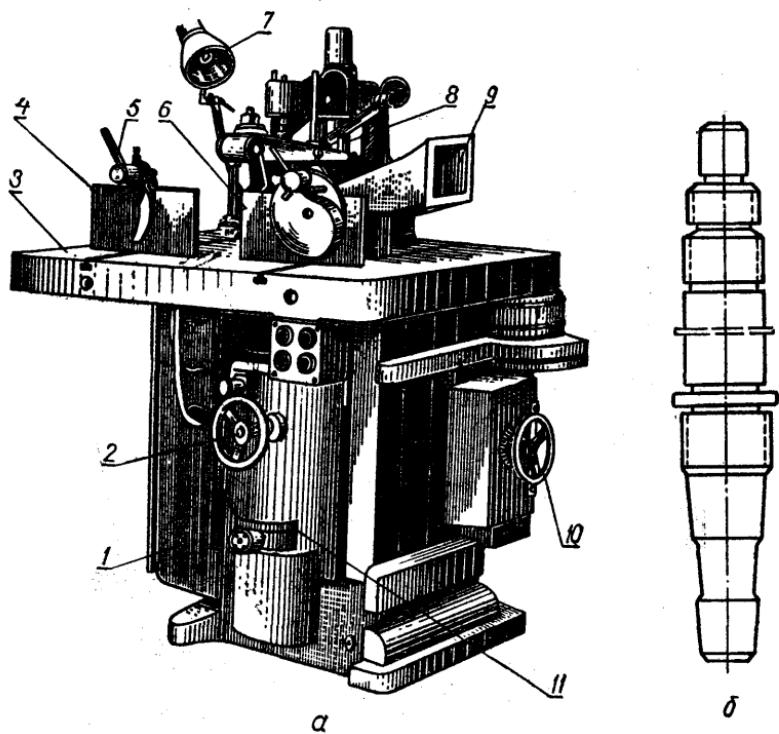


Рис. 114. Фрезерный станок Ф-4:
а — общий вид; б — шпиндельная насадка.

нец его вставлен в подшипник, укрепленный на кронштейне. Это дает возможность обеспечить вращение шпинделя со скоростью 6000—8000 оборотов в минуту. Рабочее место освещается лампочкой 7.

При фрезеровании прямолинейных деталей опорным приспособлением на столе является направляющая линейка (рис. 115). Она состоит из двух частей, соединенных скобой, огибающей режущий инструмент. Направляющая линейка крепится болтами, имеющими вид «ласточкиного хвоста», к прорезям стола и может быть установлена в любом положении.

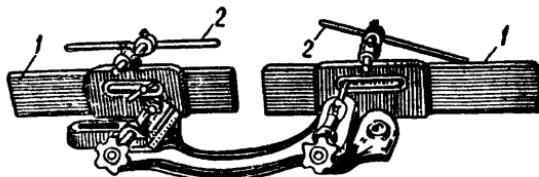


Рис. 115. Направляющая линейка к фрезерному станку:
1 — линейка; 2 — прижимы.

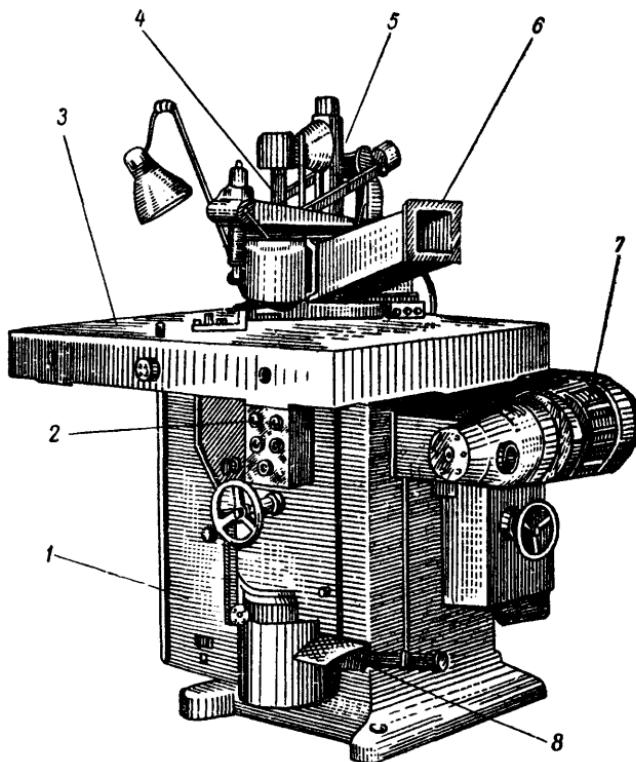


Рис. 116. Фрезерный станок с автоматической подачей ФА-4.

Фрезерный станок ФА-4 (рис. 116) имеет рабочий стол 3, установленный на станине 1, пусковое устройство 2, суппорт, перемещаемый по направляющей станины в вертикальном направлении, вал-шпиндель 4, режущий инструмент и механизм подачи с электродвигателем 7 и стружкоприемником 6.

Для придания шпинделю большей устойчивости при фрезеровании деталей большой высоты или при повышенных нагрузках на столе станка устанавливается и закрепляется на кронштейне верхний упор для шпинделей. Грузовое устройство 5 осуществляет во время работы прижим шаблона с деталью к зубчатой звездочке, надетой на рабочий шпиндель. При съеме обработанной детали и укладывании заготовки шаблон с деталью отводится от звездочки нажатием на педаль 8. При фрезеровании прямолинейных деталей на рабочем столе устанавливают направляющую линейку. Как и в станке Ф-4, она состоит из двух частей, соединенных скобой,гибающей режущий инструмент. Станок оборудован автоматической подачей и является менее опасным в работе.

Техническая характеристика станка ФА-4

Наибольшая толщина обрабатываемой детали, мм	150
Наибольшая ширина обрабатываемой детали удлиненной формы, мм	200
Наибольший диаметр обрабатываемой детали щитовой формы, мм	800
Наибольшее вертикальное перемещение суппорта, мм	100
Диаметр шпиндельной насадки, мм	30
Число оборотов шпинделя в минуту	6000—8000
Количество скоростей подач	4
Пределы скоростей подач, м/мин	6—24
Вес станка, кг	750

Режущий инструмент для фрезерных станков. Ввиду универсальности выполнения операций на фрезерных станках режущий инструмент в зависимости от характера выполняемой работы весьма разнообразен. Сюда относятся патроны со сменными ножами, фрезерные головки, цельные и составные фрезы, двухрезцовые фрезы — крючья, прорезные диски, пилы и т. д. (рис. 117).

Плоские ножи закрепляются в патроне двумя шайбами (рис. 117, а, в) с канавками, в которые ножи вставляются боковыми кромками. Шайбы стягиваются на шпинделе гайкой без больших усилий. В противном случае можно искривить шпиндель станка и вызвать ненормальности в работе. Плоские ножи бывают с прямолинейными и криволинейными режущими кромками. Применяются они для выборки простых и не глубоких профилей. Ножевая головка (патрон) со вставленными плоскими ножами является безопасной в эксплуатации, так как вылет ножей во время работы исключается. Кроме того, одновременно обеспечивается возможность регулирования положения режущих кромок ножей во время их установки с высокой степенью точности при минимальной затрате времени.

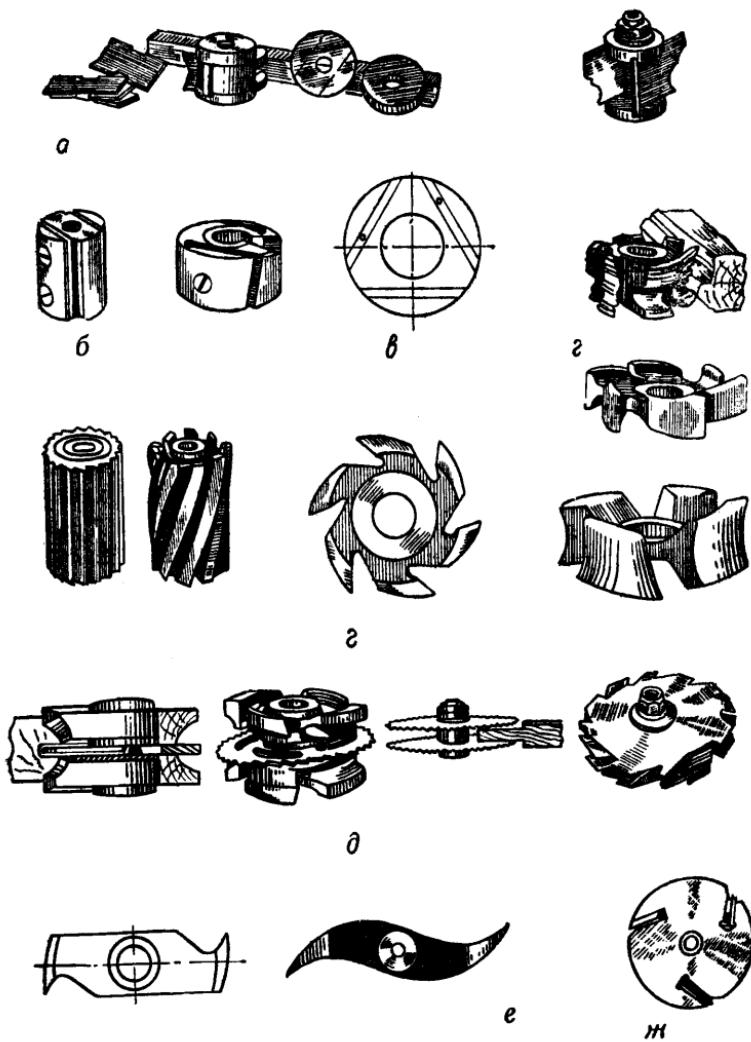


Рис. 117. Режущий инструмент для фрезерных станков:
 а — патроны; б — фрезерные головки с прямыми и косыми ножами; в — планшайба трехножевой фрезерной головки; г — цельные фрезы; д — составные фрезы; е — двухрезцовые фрезы (крючья); ж — прорезной диск.

Плоские ножи могут быть установлены в фрезерные головки (рис. 117, б).

Цельные фрезы — шарошки (рис. 117, г) — представляют собой многорезцовые инструменты, изготовленные из сплошного металла. По расположению режущих кромок цельные фрезы подразделяются на следующие виды: цилиндриче-

ские с прямым зубом, цилиндрические с косым зубом, прорезные, пазовые и фасонные. Диаметр цельных фрез от 40 до 200 *мм*. Цельные фрезы имеют ряд преимуществ перед другими инструментами: большое количество режущих кромок фрезы позволяет весьма чисто обрабатывать древесину; при правильной заточке фрезы не дают биения; они быстро устанавливаются на шпинделе и относительно безопасны в работе.

Составные фрезы (рис. 117, *д*) применяются для обработки сложных, широких или глубоких профилей. Обычно их составляют из нескольких видов фрез.

Двухрезцовые фрезы — крючья (рис. 117, *е*) — применяются преимущественно для выработки шипов и проушин. Диаметр фрез бывает от 150 до 400 *мм*.

Прорезные диски (рис. 117, *ж*) находят широкое применение для выборки проушин. Диаметр диска в зависимости от надобности может быть от 200 до 500 *мм*. Ножи в дисках сменные. Ширина проушин зависит от ширины ножей. Угол резания всех видов фрез устанавливается в пределах 60—70°. Благодаря этому и высокой скорости вращения шпинделя (6000—8000 *об/мин*) обработанная древесина не имеет задиров и волнистости.

Работа на фрезерном станке. При фрезеровании прямолинейных кромок деталей различают три случая:

1) фрезерование прямолинейных гладких кромок для выверки их под линейку;

2) фрезерование с отборкой профиля на всю длину детали (сквозное фрезерование);

3) отборка профиля на части детали (несквозное фрезерование).

Во всех случаях работа ведется только с направляющей линейкой, левую часть которой устанавливают заподлицо с режущими кромками резцов, а правую утапливают на толщину снимаемой стружки (рис. 118, *а*). Снятие слоя древесины происходит примерно так же, как на фуговальном станке. Если нужно снять стружку с части толщины бруска или доски, обе половинки направляющей линейки устанавливаются в одной плоскости с учетом выступающих режущих кромок фрезы. С целью более безопасного выполнения работ можно прикрепить к направляющей линейке один сплошной бруск с прорезью для режущей части инструмента.

При несквозном фрезеровании (рис. 118, *б*) деталь одним концом ставят в упор, а второй конец в наклонном состоянии плотно прижимают к фрезе до соприкосновения с линейкой. В таком положении деталь продвигают до следующего упора, ограничивающего длину фрезерования. При фрезеровании узких деталей (штапиков, раскладок и т. п.) необходимо пользоваться верхними и боковыми прижимами.

При изготовлении стройдеталей и мебельных изделий возникает надобность в деталях криволинейного очертания. Фрезерование внешних криволинейных кромок деталей произ-

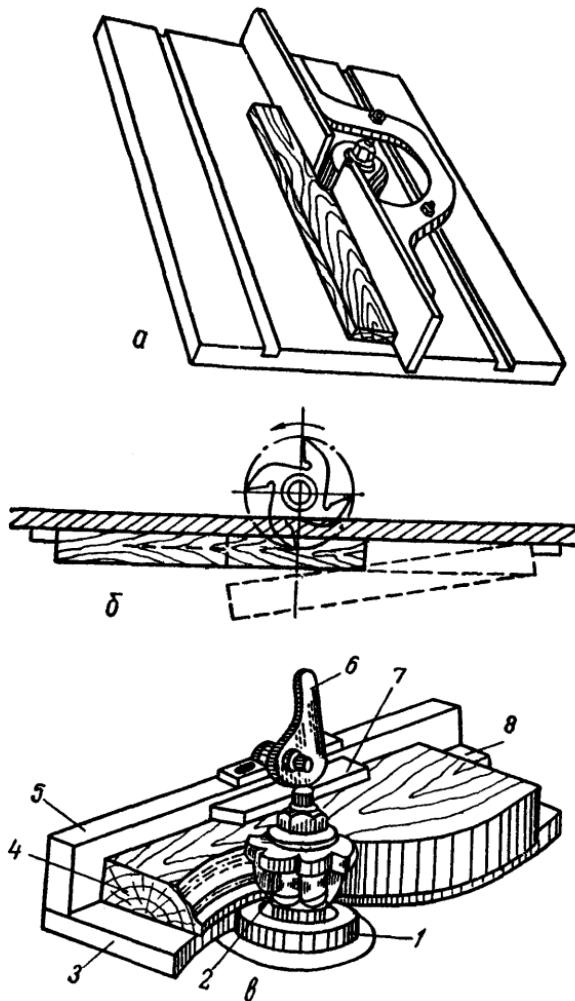


Рис. 118. Работа на фрезерном станке:

a — фрезерование кромки под линейку (выверка под плоскость); *b* — несквозное (профильное) фрезерование (не на всю длину); *c* — фрезерование криволинейной кромки по кольцу: 1 — упорное кольцо; 2 — фреза; 3 — щит-шаблон; 4 — обрабатываемая деталь; 5 — продольный упор; 6 — эксцентриковый зажим; 7 — подкладка; 8 — торцовый упор.

водится с помощью шаблонов (цулаг) по упорному кольцу, надетому на рабочий шпиндель под фрезой. На шаблоне устраивают по размерам детали продольные и торцовые упоры и

несколько зажимов (рис. 118, в). Лучшими зажимами являются эксцентриковые. Чтобы рабочая часть шаблона и рабочая поверхность эксцентрика быстро не изнашивалась, они обиваются оцинкованной сталью. Деталь, опиленную на ленточнопильном станке по кривым кромкам с припуском на фрезерование, укладывают на шаблон и закрепляют прижимом, затем подают на вращающуюся фрезу, плотно прижимая кромку к кольцу. Свисающая часть заготовки (припуск) будет сниматься с шаблона фрезой в соответствии с контуром шаблона.

Подобным образом производят обгон кромок по периметру различной формы щитов. Для этого изготавливают шаблон в точном соответствии с размерами и конфигурацией нужных щитов. Щит прикрепляют к шаблону посредством шпилек-наколок с таким расчетом, чтобы следы от наколок были внутри изделия. Обрабатываемый щит или рамку располагают под шаблоном, а упорное кольцо надевают над фрезой. Щит-шаблон, упираясь в кольцо при фрезеровании, дает возможность фрезе снять столько материала с обрабатываемого щита, сколько выходит за шаблон. В процессе работы станочник обязан периодически проверять крепление стального шпинделя, установку и крепление режущего инструмента, подтягивать болты и гайки. Работать необходимо лишь исправным, отбалансированным, хорошо отточенным режущим инструментом, без трещин и зазубрин.

§ 28. Сверлильные станки

Сверлильные станки по расположению шпинделя подразделяются на вертикально-сверлильные и горизонтально-сверлильные, а по количеству шпинделей — на одно- и многошпиндельные.

Горизонтальный сверлильно-пазовый станок СвГД-3 (рис. 119) служит для выборки продолговатых отверстий, расположенных горизонтально. Станок состоит из станины 1, шпинделя 2 с патроном для сверла и суппорта 5 со столом 4. Движение стола по горизонтали осуществляется посредством рычага, подъем — с помощью маховика. Для закрепления детали служит прижим 3. У станка СвГД-3 сверло надвигается на материал. У других видов горизонтально-сверлильных станков материал надвигается на сверло.

Сверлильно-пазовый станок СвПА с автоматической подачей (рис. 120) благодаря автоматическому гидроприводу имеет значительно большую производительность, чем станок СвГД-3. Станок состоит из рабочего стола 4,

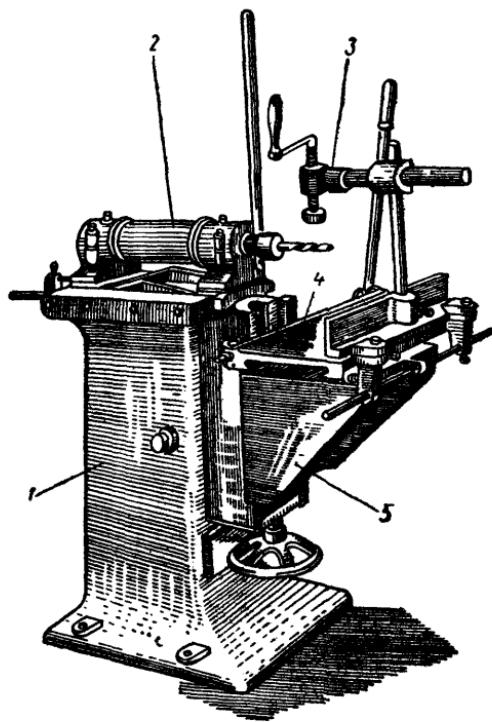


Рис. 119. Горизонтальный сверлильно - пазовый станок Св ГД-3

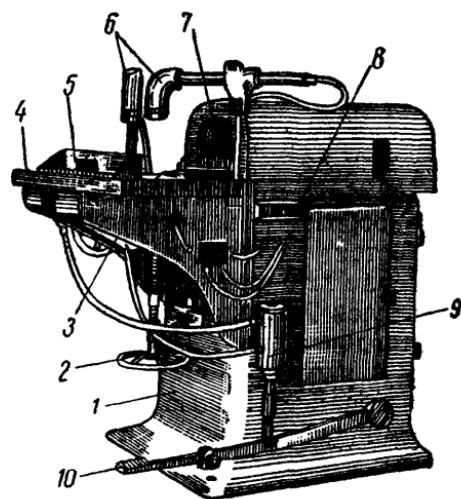


Рис. 120. Сверлильно-пазовый станок СвПА с автоматической подачей.

Техническая характеристика станка СвГД-3

Наибольший диаметр просверливаемых отверстий, мм	45
Наибольшая глубина просверливаемых отверстий, мм	120
Наибольшая длина продолговатых отверстий, мм	200
Число оборотов шпинделя в минуту	2850
Мощность электродвигателя, квт	2,2
Вес станка, кг	320

станины 1, суппорта 3, гидравлического привода подачи 9, упорного угольника 5, гидравлических прижимов 6, шпинделя 7, кнопок управления 8, маховичка подъема стола 2. Перемещение рабочего стола производится при помощи ножной педали 10. Зажим детали осуществляется автоматически в начале движения стола к сверлу. При включении станка электрофрикционный шпиндель делает колебательные движения в горизонтальной плоскости около вертикальной оси, что дает возможность получать продолговатые отверстия-пазы длиной до 120 мм, глубиной до 100 мм и шириной до 30 мм.

Техническая характеристика станка СвПА

Наибольший диаметр сверления, мм	30
Наибольшая глубина сверления, мм	100
Наибольшая длина паза, мм	120
Число оборотов шпинделя в минуту	6000
Число качаний шпинделя в минуту	150
Скорость надвигания стола при пазовых работах, м/мин	0,1—1,5
Скорость надвигания стола при сверлении, м/мин	0,1—3
Вес станка, кг	820

Сверлильный станок СвА с автоподачей (рис. 121) весьма универсален по своей конструкции и находит применение на деревообрабатывающих предприятиях с разнообразной номенклатурой выпускаемых изделий. Станок состоит из стола 5, на котором крепится зажим 4, необходимый для стопорения деталей в нужном положении. Маховичок 6 служит для горизонтального перемещения стола. Электродвигатель 2 приводит во вращение шпиндель 3, на котором укреплено сверло. Вертикальное перемещение стола достигается с помощью электродвигателя 1. Работа на станке может производиться с механической подачей от руки или нажатием педали ногой. При правильном уходе станок СвА дает высокую производительность труда.

Техническая характеристика станка СвА

Наибольший диаметр сверления, мм	40
Наибольшая глубина сверления, мм	100
Вертикальное перемещение стола, мм	400
Число оборотов шпинделя в минуту	3000—4500
Вылет шпинделя от стола, мм	450
Вес станка, кг	682

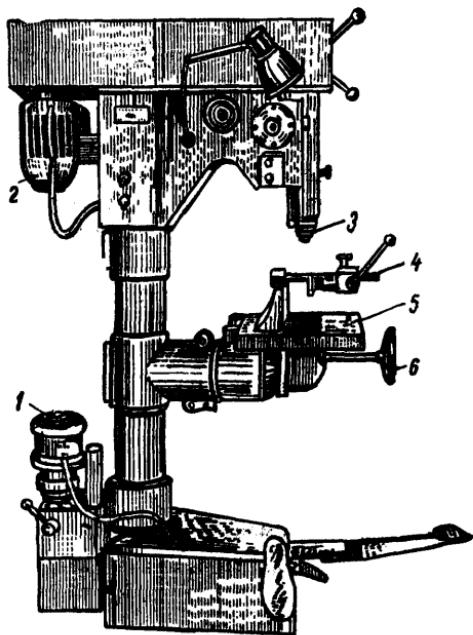


Рис. 121. Сверлильный станок СвА с
автоподачей.

§ 29. Шипорезные станки

По своей конструкции и эксплуатации шипорезные станки подразделяются на односторонние и двусторонние, а по виду зарезаемых шипов — на рамные и ящичные. Рамные шипорезные станки служат для образования шипов и проушин в брусках, предназначенных для сборки узлов рамочной конструкции (оконных и дверных коробок, деталей оконных створок и дверных полотен). Ящичные шипорезные станки необходимы для образования шипов и проушин в деталях ящиков мебельных изделий любых конструкций.

Шипорезный станок ШО-6 (рис. 122) является станком односторонним с ручной подачей. Он состоит из станины, шести суппортов со шпинделеми, несущими режущий инструмент, и каретки с приспособлениями для закрепления запиливаемых деталей. В зависимости от вида и формы шипа каждый суппорт станка может быть установлен в любом положении. Чтобы можно было обработать шипы под любым углом, каретка станка делается поворотной. Работа на шипорезном станке по запиливанию двойных шипов производится следующим образом (рис. 123). Деталь 1 при продвижении каретки станка оторцовывается под прямым углом пильным диском 2. Горизонтальные шипорезные головки 3 срезают щечки и образуют одинарный шип, а вертикальные подсечные головки 4 поднутряют срезанные щечки для плотного соприкосновения с калевкой или фаской сопрягаемого бруска. Проушенчный, или пильный, диск 5 прорезает посередине проушину. Применение торцово-фрезерных головок 6 дает возможность заменить горизонтальные шипорезные и вертикальные подсечные головки.

При запиливании брусков небольших размеров их можно укладывать по несколько штук в пределах ширины каретки (300 мм). При систематическом уходе и правильной эксплуатации шипорезный станок ШО-6 должен обеспечить выработку равномерного по ширине (100 мм) и толщине (60 мм) шипа (допуск 0,1 мм на длине 100 мм) и параллельность поверхности шипа базовой плоскости бруска (допуск 0,1 мм на длине 100 мм).

Техническая характеристика станка ШО-6

Габариты обрабатываемой детали, мм:

наибольшая толщина	150
» ширина	400
Наибольшая длина шипа, мм	200
Ход каретки, мм	1985
Диаметр пилы, мм	400
Диаметр горизонтальных ножевых и вертикальных фрезерных головок, мм	200
Вес станка, кг	2000

Шипорезный станок ШД-10 (рис. 124) вырабатывает рамные шипы одновременно с двух концов брусков или щитов. Станок имеет восемь рабочих шпинделей и две колонки для крепления режущего инструмента. Левая колонка неподвижная, а правую можно передвигать в зависимости от длины деталей. Подача деталей на режущий инструмент —

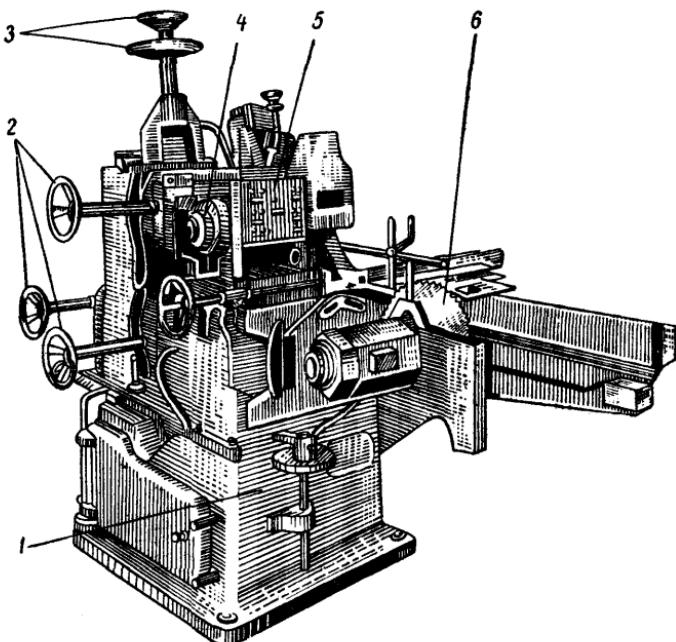


Рис. 122. Шипорезный станок ШО-6 с ручной подачей:
 1 — станина; 2 — маховики горизонтальной настройки суппортов; 3 — маховики вертикальной настройки суппортов; 4 — верхняя шипорезная головка; 5 — кнопочное управление; 6 — пильный диск.

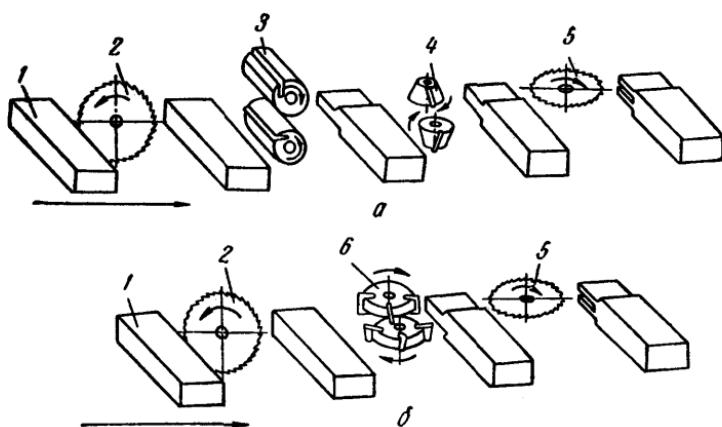


Рис. 123. Принципиальная схема обработки детали на шипорезном станке ШО-6 с шипорезными и подсечными головками (а) и торцово-фрезерными головками (б).

механическая. Детали укладываются к упорам, прикрепленным к цепям конвейера, и сверху прижимаются гусеницами. В таком состоянии детали проходят через режущий инструмент неподвижной и подвижной колонок и выходят на противоположную сторону в обработанном виде.

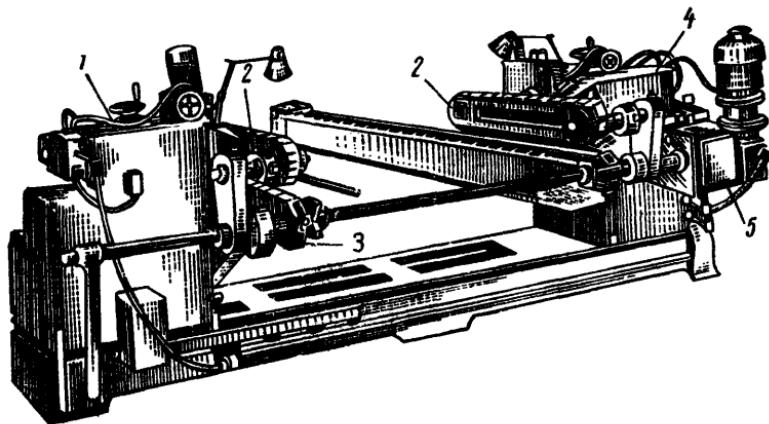


Рис. 124. Широрезный станок ШД-10:

1 — неподвижная колонка; 2 — прижимные гусеницы; 3 — цепи конвейера подачи;
4 — передвижная колонка; 5 — редуктор привода механизма подачи.

Техническая характеристика широрезного станка ШД-10

Размеры заготовки, мм:

толщина	150
ширина	200
длина	2000
Длина шипа, мм	100

Шпиндель пильные:

диаметр пилы, мм	350
число оборотов в минуту	3000

Шпиндель широрезные:

диаметр фрезы, мм	236
число оборотов в минуту	3000

Скорость подачи, м/мин 2,5

Мощность электродвигателей, квт 21,8

Габариты станка, мм:

длина	3350
ширина	2380
высота	1525
Вес станка, кг	3550

Ящичный шипорезный станок ШПА-40 (рис. 125) является автоматическим с гидравлическим приводом. На этом станке можно производить зарезку прямых ящичных шипов.

Рабочим органом станка является шпиндель с насыженным на него набором двухрезцовых фрез. Станок оборудован подъ-

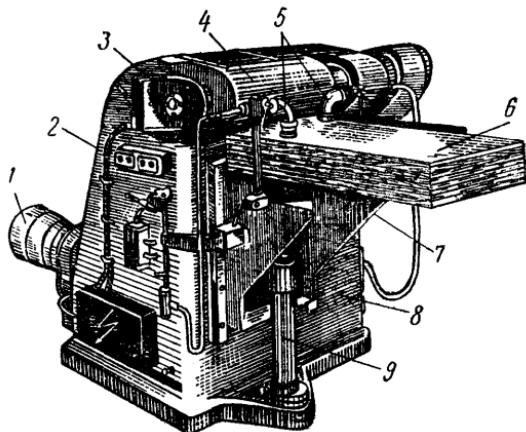


Рис. 125. Ящичный шипорезный станок ШПА-40:
1 — электродвигатель; 2 — пусковое устройство; 3 — ножевой вал; 4 — кожух ограждения; 5 — гидравлические прижимы; 6 — пачка деталей; 7 — рабочий стол; 8 — станина; 9 — гидропривод.

емным столом, приводимым в движение гидроприводом. Уложенная на стол пачка деталей прижимается гидравлическими прижимами и подается автоматически вместе со столом на вращающиеся концевые фрезы. Для обеспечения зарезки шипов у пачки деталей стол при включении педали автоматически перемещается по вертикальным направляющим вверх и проносит заготовки параллельно фрезерному валу, вращающемуся со скоростью 3000 об/мин. Привод рабочего вала осуществляется от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу.

После соответствующей наладки и выверки всех узлов станка последний должен вырабатывать одинаковые по ширине проушины и шипы. Это проверяется на заготовке 40×400 мм при фрезеровании проушин шириной 8 мм на глубину 50 мм. Отклонение на ширину проушины — от 0 до +0,25 мм; на ширину шипа — от 0 до -0,1 мм.

Для выработки ящичных полупотайных шипов типа «ласточкин хвост» применяются многошпиндельные шипорезы ШЛХ и для сквозных шипов этого типа — станок ШЛХД.

Техническая характеристика станка ШПА-40

Наибольшая ширина обрабатываемого материала, мм	400
Наибольшая толщина пачки, мм	120
Ширина шипов и проушин, мм	8,12,20
Наибольшая глубина паза, мм	50
Диаметр окружности резания фрез, мм	200
Число оборотов режущей головки в минуту	3000
Наибольшая скорость подачи, м/мин	4
Вес станка, кг	1100

Универсальный станок. При выполнении комплексных работ по ремонту столярно-плотничных изделий, настилки паркета, навешивании переплетов на петли и других

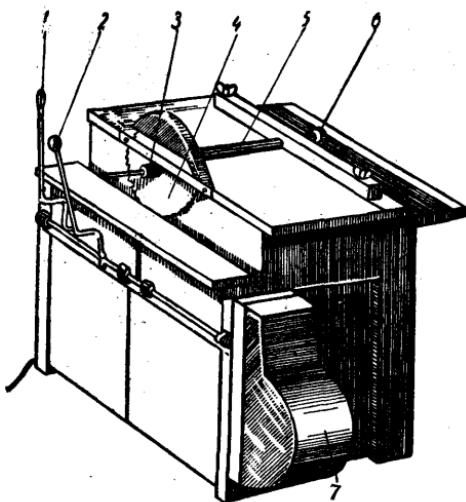


Рис. 126. Универсальный станок:

1 — рычаг продольной подачи стола; 2 — то же попечерной; 3 — сверлильный патрон; 4 — циркульная пила; 5 — строгальный барабан; 6 — фреза; 7 — кожух электродвигателя.

работ можно с успехом применять универсальный станок (рис. 126). На этом станке можно выполнять пиление, строгание, сверление, шлифование деталей и заточку режущего инструмента.

Все режущие части смонтированы на станине. Электродвигатель мощностью 1,7 квт соединен с комбинированным валом клиноременной передачей. На одном конце вала насыжена муфта для крепления пил, сверл, а на другом — фрез,

шлифовальных головок и наждачного круга. Посредине вала насажен барабан с укрепленными на нем строгальными ножами.

Сверление гнезд или отверстий осуществляется при вставке в патрон 3 соответствующего сверла. Каретка с закрепленной деталью передвигается рычагами продольной 1 и поперечной 2 передач. Пиление деталей осуществляется пильным диском 4. Необходимый профиль выбирается фрезой 6. Все режущие инструменты и электродвигатель закрываются кожухами.

Габаритные размеры станка: $1100 \times 800 \times 800$ мм, вес с электродвигателем и инструментами — 110 кг.

§ 30. Затачивание инструмента

Качество обработки древесины и износ узлов деревообрабатывающего оборудования всецело зависит от заточки режущего инструмента. При тупом инструменте возникают дополнительные нагрузки на рабочий вал, его опорные подшипники, вызывается дополнительный нагрев вращающихся частей и как следствие преждевременный выход из строя отдельных узлов оборудования и резкое ухудшение качества обрабатываемой древесины. Поэтому наладке режущего инструмента следует уделять серьезное внимание.

Не рекомендуется производить заточку пильных дисков вручную при помощи напильника, так как в результате неравномерного снятия толщины зубьев напильником возможно постепенное превращение круглого диска в овальный. Вследствие этого возникает биение диска вместе с валом, что приводит к выходу подшипников из строя и увеличивает опасность в работе из-за дрожания распиливаемого материала.

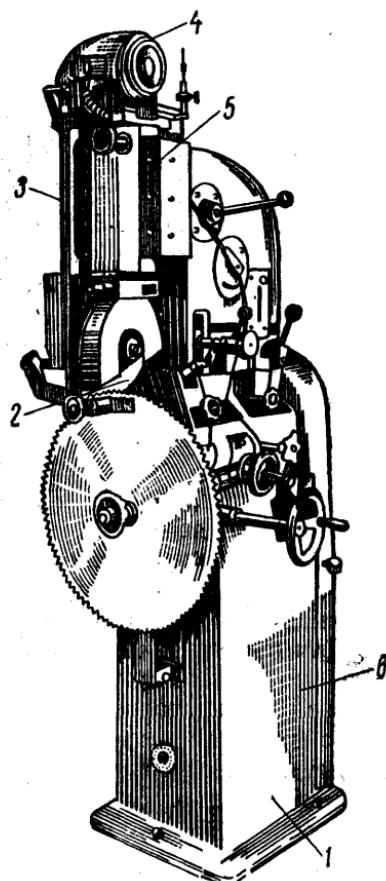


Рис. 127. Автоматический точильный станок для пил.

Для заточки пильных дисков диаметром от 160 до 1200 мм применяется автоматический точильный станок (рис. 127). Станок имеет станину 1 с закрепленными на ней двумя электродвигателями. Электродвигатель 6, вмонтированный в станину, приводит в движение механизм станка и вентилятор, отсасывающий пыль. Электродвигатель 4 через ременную передачу 3 приводит в движение вал точильного диска 2, соединенного с суппортом 5. В зависимости от диаметра затачиваемого пильного диска вал, на который он насаживается, может подниматься и опускаться посредством маховика. Во время работы станка точильный камень совершает колебательные движения. При отходе суппорта вместе с наждачным камнем в нерабочее положение пильный диск автоматически делает поворот на один зуб. В это время заточный круг, совершая рабочее движение, прорезает пазуху зуба на определенную глубину с одновременной заточкой режущих кромок. Если пильный диск во время ручной заточки приобрел некоторую овальность, дефект этот может быть устранен на автоматическом точильном станке.

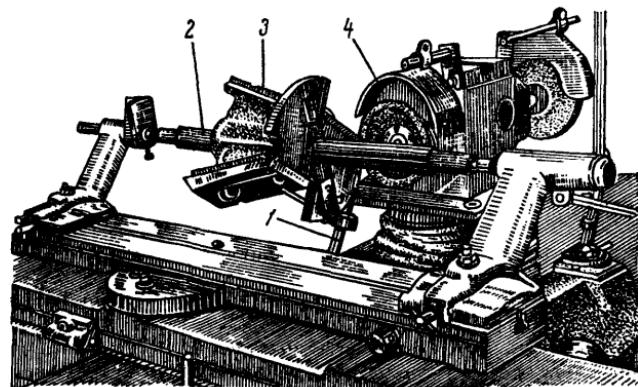


Рис. 128. Универсально-заточный станок ЗА-64.

Для обеспечения свободного хода пильного диска в древесине во время пиления необходимо применять плющение зубьев. В настоящее время разработаны автоматические устройства для плющения зубьев пил. Применение пил с плющеными зубьями по сравнению с разведенными позволяет увеличить подачу, снизить толщину полотна пилы и ширину пропила.

Универсально-заточный станок ЗА-64 (рис. 128) получил широкое распространение для заточки дереворежущего инструмента (фрез, плоских ножей, ножевых головок и др.). Станок состоит из станины, рабочего стола, на котором

закреплены упор 1 и оправка 2. На оправку насаживается затачиваемый инструмент 3. Перемещением оправки вдоль шлифовального круга 4 производится заточка. Шпиндель шлифовальной головки имеет на обоих концах конусные шайбы, позволяющие затачивать режущий инструмент непостоянного круглого сечения. Шлифовальные круги закрепляются шайбами, диаметр которых должен быть не менее половины диаметра круга. В целях создания благоприятных условий работы при заточке инструмента заточные станки оборудуются индивидуальными вытяжными устройствами.

Заточку мелкого режущего инструмента (долбежных цепей, ножей электрорубанков, различных сверл и т. д.) можно с успехом производить на универсальном электроточильном приборе И-26.

Вопросы для повторения

1. Какие станки применяются для пиления и из каких частей они состоят?
2. Как должно быть организовано рабочее место у круглопильных станков?
3. Назначение и устройство фуговального станка; рейсмусного станка.
4. Для чего применяется автоподатчик?
5. Назначение и устройство четырехстороннего строгального станка.
6. Виды фрезерных станков, их назначение и устройство.
7. Какие применяются приспособления к фрезерным станкам?
8. Виды сверлильных станков и их устройство.
9. Назначение шипорезных станков и их устройство.
10. Какое оборудование применяется для заточки режущего инструмента?

Глава VI

КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И СПОСОБЫ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

§ 31. Общие сведения

К столярно-строительным изделиям, применяемым для возведения зданий, относятся: оконные и дверные блоки, столярные перегородки, встроенная мебель, подоконные доски, наличники, плинтусы, поручни лестничных маршей и балконов, жалюзи для радиаторов.

Оконные и дверные блоки по требованию заказчика могут быть доставлены на стройку с установленными приборами (ручками, шпингалетами, замками и т. д.). Столярные перегородки поставляются в виде укрупненных блоков-щитов, а плинтусы, наличники, поручни — в виде погонажа.

§ 32. Оконные блоки

Виды оконных блоков. В состав оконного блока входят: коробка, два переплета (летний и зимний с форточками) и иногда две фрамуги.

В зависимости от конструкции оконных блоков коробки могут быть четырех видов: с односторонней четвертью; с двумя четвертями в одну сторону; с двумя четвертями в разные стороны и коробка для рубленых деревянных зданий с четвертями в разные стороны (рис. 129).

Одинарные коробки (рис. 129, а) могут быть применены во временных сооружениях или капитальных зданиях с устройством между двумя коробками заглушин.

Составные оконные коробки для переплетов, открываемых в одну сторону (рис. 129, б), как правило, применяются во всех жилых и культурно-бытовых зданиях. Переплеты должны открываться только внутрь помещения, это обуславливается удобством ремонта и покраски переплетов, смены оконных приборов и замены разбитого стекла целым.

Коробки для переплетов, открываемых в разные стороны (рис. 129, в), находят применение в одноэтажных зданиях

каркасного типа, одноэтажных кирпичных или шлакобетонных домах, а также во временных построек сооружениях.

Коробка для деревянных рубленых домов, называемая оконной колодой (рис. 129, г), более массивная по сравнению с остальными коробками. Четверть, обращенная внутрь помещения, делается скошенной. Она пропускает в помещение значительно больший поток света. (Эту роль в кирпичных, блочных и панельных зданиях выполняют оштукатуренные оконные откосы.) С противоположных сторон брусков коробки выбираются пазы, заходящие в гребень, нарубаемый



Рис. 129. Поперечный разрез брусков коробок.

в стене. Этим достигается жесткое скрепление оконной колоды с деревянными рублеными стенами. Между собой бруски коробок крепятся посредством шиповых соединений. Влажность древесины, идущей на изготовление коробок, должна быть не более 18%.

Конструкции оконных переплетов в зависимости от их назначения, согласно ГОСТ, могут быть весьма различными (рис. 130 и 131).

Разнообразие оконных переплетов объясняется требованиями норм освещенности помещений. Световая площадь оконных переплетов должна составлять от $1/8$ до $1/5$ площади пола. Световая площадь помещения определяется делением площади окна на площадь пола. Кроме этого, при выборе размеров окон необходимо учитывать расположение здания на местности и высоту этажей.

В зависимости от размеров и характера естественной вентиляции зданий оконные переплеты могут быть одностворными, двустворными и трехстворными. В одностворном переплете фрамуга остается закрытой, а переплет открывается или наборот. В двустворном открываются обе створки, а фрамуга остается закрытой или могут открываться и то и другое вместе. В трехстворных переплетах обычно открываются две крайние створки, а средняя закрепляется наглухо.

Кроме створных переплетов, которые наиболее распространены, в малоэтажных зданиях встречаются переплеты глухие, т. е. неоткрывающиеся. Глухой переплет в большинстве случаев является зимним, так как в теплое время года его вынимают из коробки.

Створные переплеты состоят из следующих частей: фрамуг, створок, форточек, импостов, нащельных планок, горбыльков и отливов, устанавливаемых в летних переплетах на нижних брусках фрамуги, форточки и створок (рис. 132).

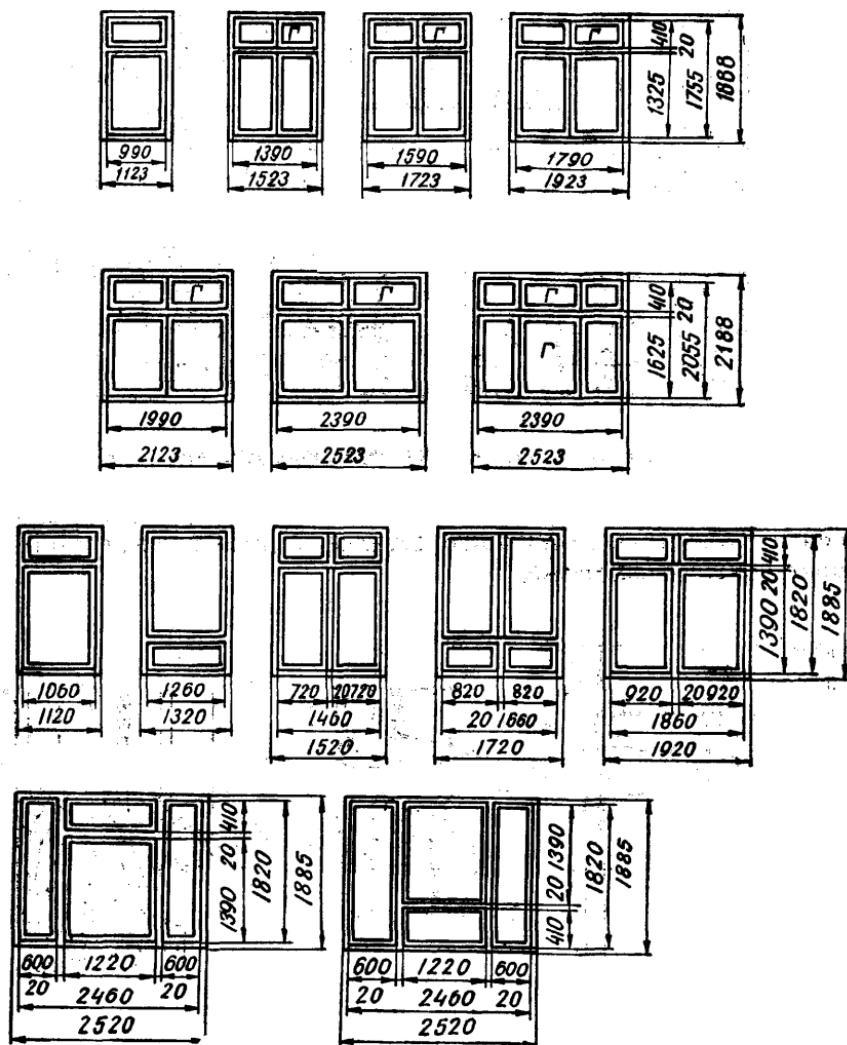


Рис. 130. Стандартные типы оконных переплетов для гражданских зданий.

Оконные переплеты изготавливаются из древесины хвойных пород: сосны, лиственницы, кедра, реже из ели и пихты.

Изготовление оконных блоков. Обработанные, согласно заданным размерам, детали оконных коробок и переплетов

подлежат разметке. Для этого необходимо иметь рабочий чертеж, на котором должна быть сделана детализировка отдельных узлов, с тем чтобы ни один из размеров детали не был упущен. Рабочий должен прежде всего хорошо разо-

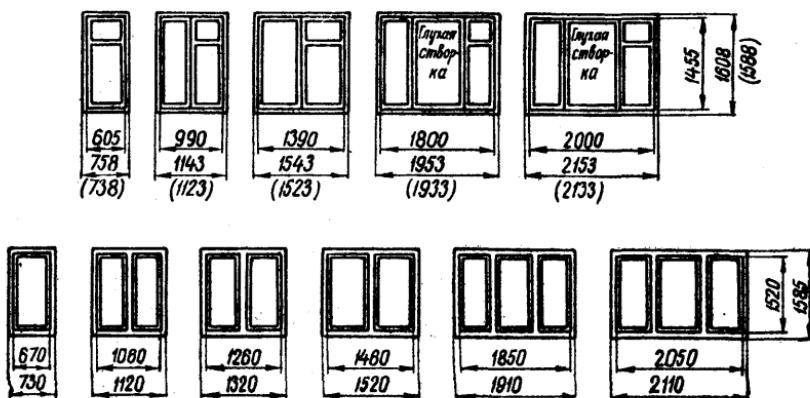


Рис. 131. Стандартные типы оконных переплетов для жилых зданий.

браться в чертеже, представить наглядно конструкцию изделия, составить спецификацию деталей и только после этого приступить к разметке.

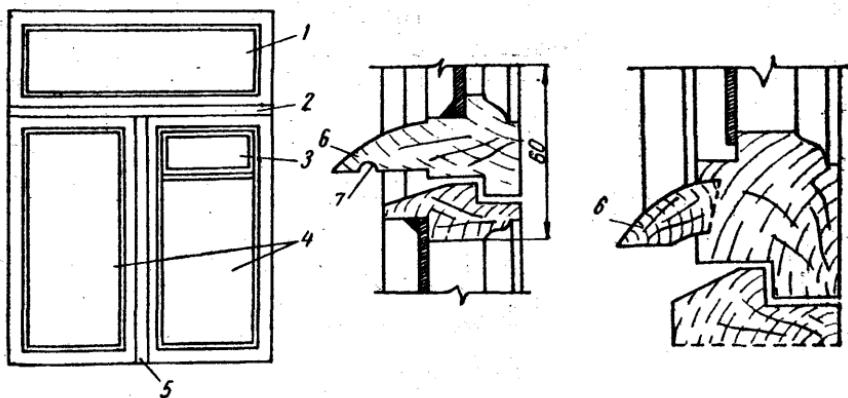


Рис. 132. Части оконного переплета:

1 — фрамуга; 2 — импост; 3 — форточка; 4 — створки; 5 — нащельная планка; 6 — отлив; 7 — слезник.

Если изготовление оконного блока будет производиться вручную, то придется осуществлять разметку каждой детали в отдельности с помощью угольника, метра, ерунка или мальки. Такая работа непроизводительна и не отличается высоким

качеством. Поэтому лучше всего при массовой разметке деталей пользоваться разметочной доской Павлихина.

При механизированном выполнении операций по изготовлению оконного блока трудоемкость по разметке резко снижается, так как размечать приходится только по одному брускому

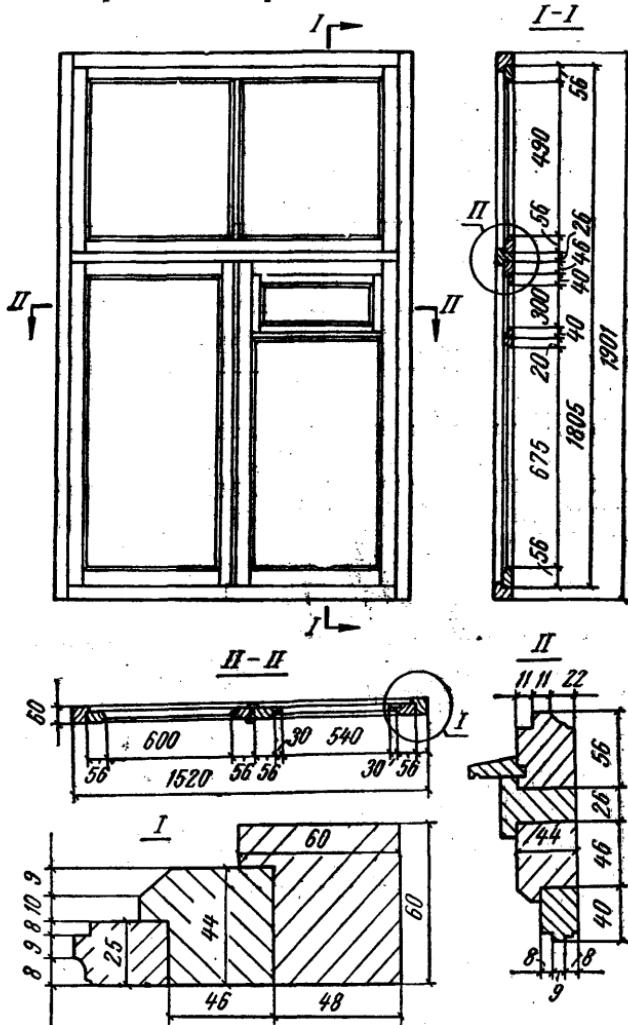


Рис. 133. Рабочий чертеж одинарного оконного блока.

для каждого типа деталей. В случае переналадки оборудования на другие типоразмеры деталей необходимо делать пробные виды обработки с последующей проверкой соответствия качества и размеров чертежу. Опыт деревообделочников показал, что умение производить разметку деталей стоя-

лярных изделий вручную значительно помогает ориентироваться в разметке и при полной механической заготовке.

Рассмотрим полную разметку всех деталей оконного блока вручную. Необходимо иметь в виду, что проушины делаются обязательно в вертикальных (стоевых) брусьях, а шипы — в горизонтальных. Для разметки необходим разметочный стол с размерами крышки не менее 2000×1600 мм, так как на верстке такую работу выполнять неудобно. Согласно чертежу (рис. 133), внешние размеры коробки 1901×1520 мм. Заготовленные бруски должны иметь припуск по длине 20—30 мм. Внутренние размеры коробки (по четвертям) 1805×1424 мм, глубина четверти 12 мм.

Два вертикальных бруска коробки укладывают на разметочный стол лицевыми сторонами наружу (рис. 134). Под

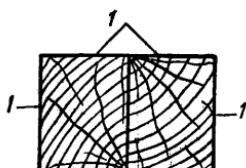


Рис. 134. Положение вертикальных брусков коробки при разметке:
1 — лицевая сторона.

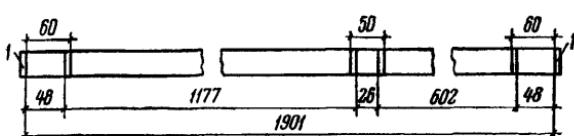


Рис. 135. Разметка вертикальных брусков коробки:

1 — припуск.

угольник проводят линию на припуск бруска и от нее отмеряют общий размер по высоте коробки (1901 мм). От этого размера с двух сторон к центру детали откладывают толщину бруска (60 мм) (рис. 135). Для получения четверти необходимо отложить по 12 мм размера толщины бруска с обоих концов. Таким образом, глубина проушины составит 48 мм. Согласно чертежу (см. рис. 133), расстояние от верхнего бруска коробки до имposta по четвертям составляет 602 мм. Этот размер наносят на бруск и от него откладывают толщину имposta (26 мм) без учета четвертей. Вправо и влево от линий толщины имposta отмеряют по 12 мм (толщина четверти). Указанные на рис. 135 линии (для контроля при сборке изделия) переводятся угольником на все стороны, прикладывая угольник только к лицевым сторонам. Затем рейсмусом или гребенкой прочерчивают линии, ограничивающие размеры проушин и гнезд. Желательно отрейсмусовывать детали после разметки всех деталей оконного блока. Это значительно увеличит производительность труда.

Горизонтальные бруски коробки размечаются аналогичным образом. Бруски вместе с импостом укладываются на разметочный стол лицевыми сторонами наружу. Под угольник про-

водят линию на припуск (рис. 136) и от нее отмеряют общую ширину коробки (1520 мм). От этого размера внутрь откладывают по 60 мм на толщину коробки, а затем по 12 мм на глубину четверти.

После разметки брусков коробки производят разметку вертикальных брусков фрамуги. Для этого два бруска фрамуги и равный им по высоте горбыльек складывают вместе (горбыльек внутри) и проводят под угольник линию на припуск (рис. 137), от которой откладывают общую высоту фрамуги,

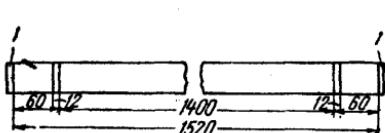


Рис. 136. Разметка горизонтальных брусков коробки:
1 — припуск.

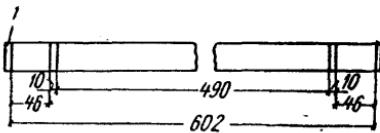


Рис. 137. Разметка вертикальных брусков фрамуги и горбылька:
1 — припуск.

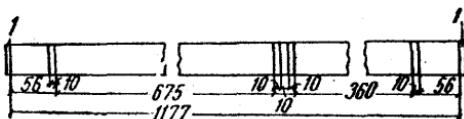


Рис. 138. Разметка вертикальных брусков створки:
1 — припуск.

равную 602 мм, и от этого размера внутрь с двух сторон по 56 мм (ширина бруска). От границ ширины бруска к наружным его концом отмеряют по 10 мм (глубина четверти на вставку стекла).

Горизонтальные бруски фрамуги размечаются подобным образом с той лишь разницей, что посредине отмечается размер горбылька. От общей толщины горбылька внутрь откладывают с каждой стороны по 10 мм, потому что у него будет выбрана четверть для вставки стекла с двух сторон.

При разметке створок необходимо учесть, что они в собранном состоянии должны быть не 1424 мм, как показано на рис. 133, а 1434 мм, т. е. на 10 мм больше. Эти 10 мм прибавляются на прифальцовку притвора. Если не принять во внимание этот фактор, будет допущен серьезный брак в работе.

Рассмотрим разметку створки с фортинкой. На уложенных вертикальных брусках проводят под угольник линию на припуск и от нее откладывают общую высоту брусков, равную 1177 мм (рис. 138). От этого размера внутрь отмеряют

56 мм (ширину брусков) и 10 мм за счет ширины брусков на четверть. На расстоянии 675 мм от нижнего горизонтального бруска отмечают ширину горбылька 30 мм и внутри этого размера по 10 мм с каждой стороны. Это необходимо, чтобы с одной стороны горбылька вставить в десятимиллиметровую четверть фурточку, а с нижней стороны — стекло. Из рис. 138 видно, что высота фурточки — 380 мм.

После произведенной разметки все линии переводят на остальные стороны каждого бруска с помощью карандаша и проверенного угольника. Карандаш должен быть тонко заточен, так как от этого зависит точность разметки.

При массовой разметке однотипных деталей для оконных блоков большую экономию времени дает применение разметочной доски Павлихина. Правильно поставленные, закрепленные и отрегулированные разметочные ножи обеспечивают заданную точность разметки.

Отрежмусовав все детали, аккуратно запиливают шипы и проушины. Незначительный перекос одного шипа может вызвать перекос всего изделия. Шип, выполненный толще, чем ширина гнезда или проушины, может расколоть брусков, а слишком тонкий даст слабое соединение.

Запиловку надо производить так, чтобы пологно пилы проходило около риски, почти не затрагивая ее. Линия распила у шипов должна находиться с наружной стороны, а у проушин — с внутренней. Для запиловки шипов и проушин следует пользоваться пилой с мелкими зубьями. Запилив шиповые и проушенчные детали, приступают к спиливанию щечек и долблению гнезд. Затем, согласно чертежу, выбирают четверти у брусков коробки, створок и фурточек. Эту работу выполняют вручную при помощи фальцгобеля и зензубеля или механическим способом — на фрезерном станке. После этого профилируют бруски (снятие калевки) и производят пробную сборку насухо узлов коробки и створок.

В процессе пробной сборки необходимо обращать внимание на плотность и прямоугольность соединений, что проверяется с угла на угол деревянными рееками или угольником. При пользовании рейками если по диагонали размеры совпадают, значит изделие прямоугольное. Обнаружив зазоры в соединениях их подгоняют ножковкой с обушком, соблюдая размеры изделия по периметру. После подгонки соединений и проверки прямых углов детали маркируются для того, чтобы при окончательной сборке не перепутать соединения. Детали разбирают, намазывают соединения водостойким клеем, собирают и запрессовывают в винтовых ваймах конструкции Ерохина или струбцинах. В каждое соединение створки забивают по два деревянных нагеля, располагаемых по диагонали. Чтобы при выходе из просверленного отверстия нагель не вы-

колол брусков, его конец заостряют стамеской и под забиваемый угол подставляют киянку.

Собранные створки, форточки, фрамуги и коробки тщательно зачищают двойным рубанком и фуганком, соблюдая размеры, указанные на чертеже. Вгоняя изделия в коробку, необходимо следить, чтобы не было больших зазоров (не более 1—2 мм). Створки следует профальцевать на фрезерном

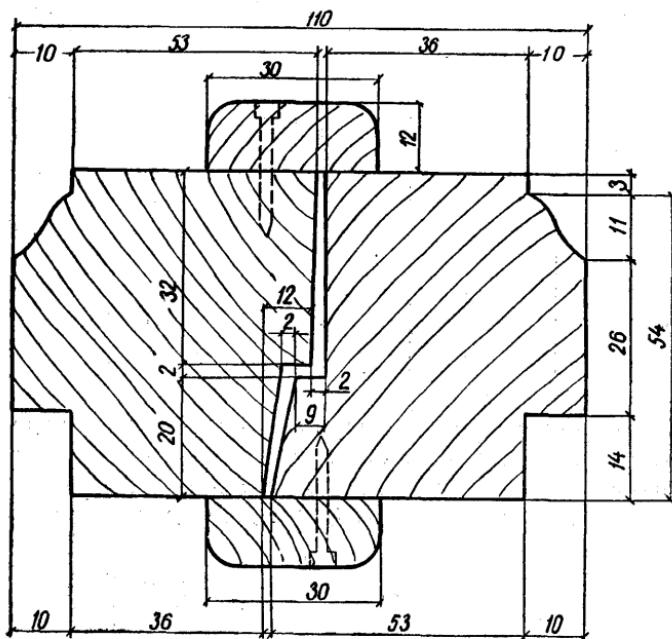


Рис. 139. Четверти притвора.

станке или, если нет такового, вручную с помощью фальцгобеля (рис. 139). Вогнув створки с форточками в коробки, необходимо на летние переплеты поставить отливы (рис. 140). Отливы около коробки у открывающихся переплетов срезаются под углом 45° , чтобы отлив при открывании створок наружу не упирался в коробку. Нащельные планки прибиваются после навешивания створок на петли.

Для окон и дверей чаще всего применяются полушарнирные и шарнирные петли. Полушарнирные петли состоят из двух карт-половинок: в одну вставляется стержень, а в другую — шарнир в виде колпачка. Эти петли относятся к числу съемных. Для уменьшения трения между колпаком и стержнем на последний одевают колечко. На каждой карте имеется по три-четыре отверстия для шурупов. Шарнирные петли

бываюг глухими и съемными, у последних на один конец стержня навинчивается наконечник. Такие петли пригодны для навески оконных и дверных полотен. Размеры петель и шурупов приведены в табл. 10.

Таблица 10

Размеры петель и шурупов

Наименование петель	Высота петель, мм	Ширина карт, мм	Шурупы (диаметр и длина), мм	Число шурупов на петлю, шт.
Дверные	75	30	4×30	6
	100	35	4×30	8
	125	35	5×30	8
	125	40	5×40	8
	150	45	6×50	8
Оконные	75	30	4×30	6
	100	30	4×30	8
	125	35	5×30	8
Форточные	50	18	3,5×26	6
	60	20	3,5×26	6

Полушарнирные петли подразделяются на правые и левые. Чтобы определить, какая петля — левая или правая, нужно взять петлю, снять карты и смотреть на петлю со стороны раззенкованных отверстий. В левой петле стержень бу-

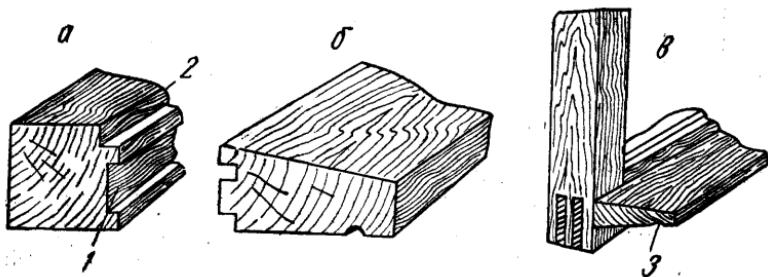


Рис. 140. Крепление отлива:
а — нижний брускок створки; б — отлив; в — переплет с отливом: 1 — паз; 2 — фальц; 3 — слезник.

дет слева, а в правой — справа. Если левую петлю навесить справа, то при открывании створки последняя будет сниматься с петли под действием собственного веса. Навешивание створок на петли начинается с прирезки петель к створке. От верха к низу створки откладывается размер петли, а затем петля прикладывается к створке, чтобы стержень ее не захо-

дил на бруск. После этого карточка обводится тонким карандашом.

Глубина врезки петли определяется следующим образом. Карточки петли складываются вплотную и около стержня замеряются расстояния, включая толщину обеих карточек и величину зазора между ними. Половина этого расстояния и есть глубина врезки в створку и коробку. Если петля попадает при разметке на шип или сучок, ее необходимо

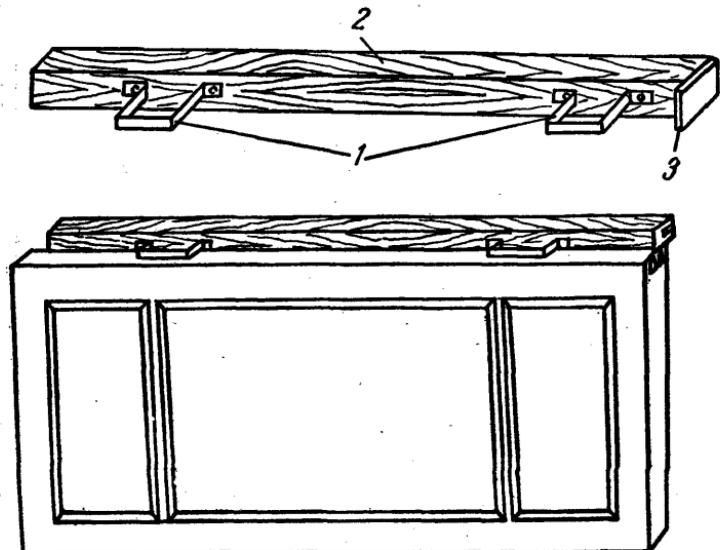


Рис. 141. Шаблон Павлихина для разметки гнезд под петли:
1 — скобы; 2 — рейка; 3 — упор.

сдвинуть, так как крепежная способность шурупов в этих местах резко снизится. Наметив подпетельные гнезда на створке, их аккуратно выдалбливают стамеской. Перед завертыванием шурупов рекомендуется проколоть шилом неширокое, глубиной 10—15 мм отверстие, слегка вбить шуруп и после этого ввертывать его отверткой. Забивать шурупы молотком и крепить петли на гвоздях категорически запрещается. Прикрепив карточки петель к створке, последнюю приставляют к четвертям коробки и отмечают карандашом или шилом положение второй карточки. Сделав гнезда, к коробке прикрепляют карточки со стержнями. При правильном навешивании створок они не должны иметь зазоров с брусками коробки и теряться о четверти.

При массовом навешивании оконных створок, фрамуг или форточек с целью увеличения производительности труда рекомендуется применять шаблон Павлихина для разметки гнезд под петли (рис. 141). Он состоит из деревянной рейки,

к которой приклеплены две скобы с заточенными фасками. Скобы делают по размеру петли и крепят в нужном месте на рейке. К одному из торцов прикреплен упор. Для разметки гнезд шаблон приставляют к створке, зацепив упором за одну сторону. Затем ударяют по шаблону молотком или киянкой. Заточенные скобы обозначают места для вырезки гнезд. Подобным образом размечают гнезда и на коробке.

Для облегчения выборки глубины гнезда столяры-новаторы применяют стамеску с ограничителем (рис. 142). Чтобы лезвие не быстро срабатывалось, стамеску с ограничителем нужно применять только для торцового проубивания, а для подчистки использовать обыкновенную стамеску.

Оконные ручки прикрепляют к створкам на расстоянии от пола 1,5—1,6 м. Если оконные переплеты изготовлены с наплавом (что уменьшает продувание), необходимо их навешивать на вкотые петли. На многих предприятиях гнезда для вкотных петель выбирают дисковыми пилами и полупетли загоняют в гнезда молотком. Допускается крепление этих петель шурупами, забиваемыми молотком до отказа. В этом случае шуруп работает не на выдергивание, а на срез.

Новатор Н. В. Овруцкий предложил способ врезки карточных петель с креплением штифтами (гвозди без головок). Под петли прорезают дисковой электропилой полукруглые гнезда (рис. 143). Чтобы предупредить возможность выкола древесины в брусьях коробки и створок, гнезда прорезают под углом 30—35°. Для натяга ширина гнезд прорезается на 0,5 мм меньше толщины карточек петель. В прорезанные гнезда загоняют петли, укрепляя шпильками-фиксаторами. Места для забивки шрифтов размечаются шаблонами.

Крепление карточных петель штифтами улучшает внешний вид переплетов и коробок и не требует раззенковки петель.

Для увеличения срока службы переплетов необходимо скреплять металлическими угольниками: оконные створки и фрамуги длиной более 1,5 м и шириной от 0,6 до 0,8 м, а также наружные полотна спаренных балконных дверей всех размеров по двум верхним углам; створки и фрамуги шириной более 0,8 м и наружные створки спаренных переплетов всех размеров по четырем углам. Угольники могут быть врезные,

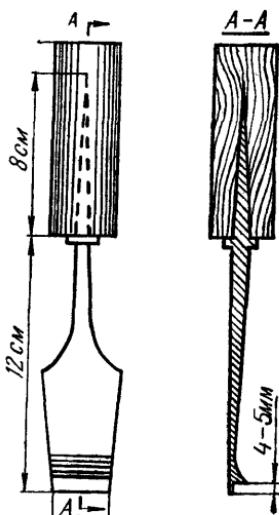


Рис. 142. Стамеска с ограничителем глубины долбления.

накладные или вкотые. Они крепятся шурупами со стороны межстекольного пространства.

Все большее применение на стройках нашей страны находят конструкции спаренных переплетов. При их изготовлении уменьшается расход древесины и увеличивается производительность труда.

Спаренный переплёт (рис. 144) состоит из двух переплотов — наружного 2 и внутреннего 5,— скрепленных между

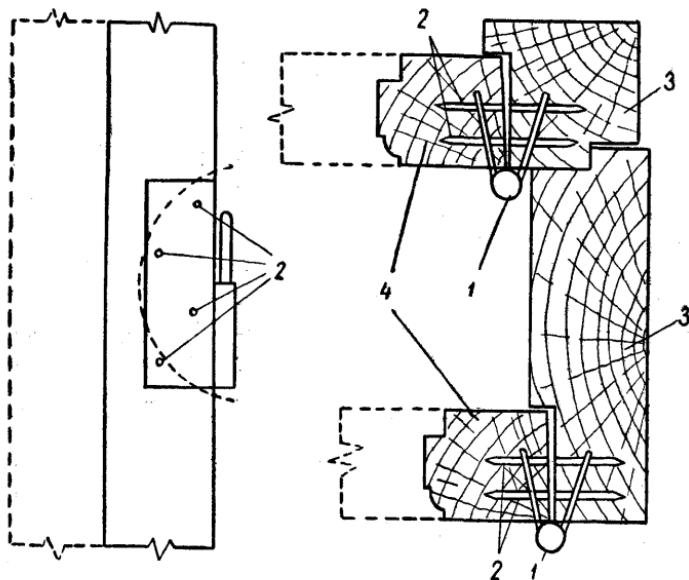


Рис. 143. Схема крепления карточной петли на штифтах:
1 — карточная петля; 2 — штифты-фиксаторы; 3 — коробки; 4 — створка.

собой специальными защелками или винтами. Переплеты на вешиваются на вкотых петлях. Коробка 3 в спаренном переплете одинарная, что дает некоторую экономию в пиломатериале. Упругие прокладки 6 могут быть выполнены из фольга, сукна или пористой резины. Уплотнению притворов в большей степени содействуют притяжные шпингалеты. У наружных рам спаренных переплотов имеются четверти для вставки стекол с внешней стороны, а у внутренних — с внутренней стороны. Стекло изнутри помещения в переплете крепится на штипиках. Расстояние между стеклами 45 мм. При необходимости прорезать стекла нужно откинуть защелки или отвернуть винты. Окна со спаренными переплётами могут быть

одно-, двух- и трехстворными. В двустворных переплетах ставится один вертикальный импост, а в трехстворных — два. Поперечное сечение брусков: для внутреннего переплета (с наплавом) — 44×55 мм; для наружного — 32×41 и для коробки — 94×57 мм.

Наряду с указанными конструкциями переплетов специалисты треста Ленинградстрой разработали новую конструкцию оконных блоков с выдвижным остеклением. Оконные блоки с одинарными переплетами предусмотрены с одинарным, двойным и тройным остеклением. В зданиях повышенной этажности (на последних этажах) и в районах Крайнего Севера в окнах выполняется тройное остекление. Двойное остекление находит применение в районах с умеренным климатом и зданиях высотой до пяти этажей. Одинарное остекление рекомендуется производить в витринах магазинов и жилых зданиях, расположенных в южных районах страны. В переплетах с двойным и тройным остеклением в пазы закладывается стеклопакет. Для смены стеклопакета, чистки или замены стекол один из брусков створки делается съемным и удерживается в двух углах специальными затяжными замками.

Для крепления переплетов к коробке применяются петли-угольники, которые позволяют вместе с открыванием створки наклонять ее вперед относительно нижнего бруска. Это дало возможность применять такие переплеты без форточек. Технология изготовления переплетов значительно упростилась, так как в данном случае применяются пиломатериалы одного сечения. Отсутствие форточек и применение оптимальных профилей брусков увеличивает световую площадь окон на 7—

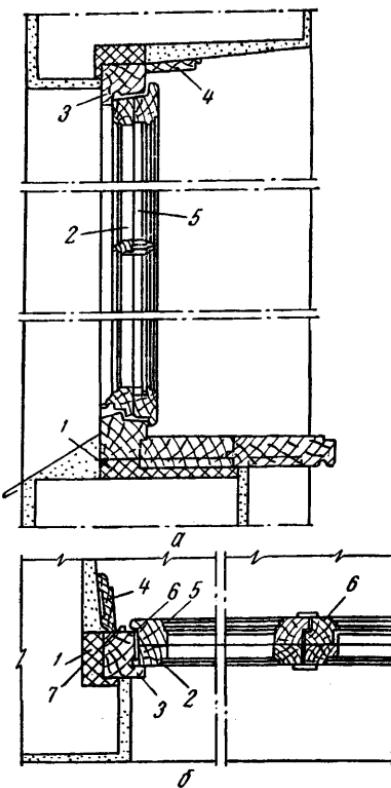


Рис. 144. Окно со спаренными переплетами:

a — вертикальный разрез; *b* — горизонтальный разрез: 1 — конопатка; 2 — наружный переплет; 3 — коробка; 4 — деревянные обкладки; 5 — внутренний переплет; 6 — упругие прокладки; 7 — петли.

10% и экономит пиломатериалы. Замазка и штапики в окнах с выдвижным остеклением заменены поролоновым шнуром и полихлорвиниловой трубкой. Отливы и нащельные планки изготавливаются из пластмассового погонажа, а притвор створок по всему периметру коробки закрывается пенополиуретановым шнуром.

Трест Главмосстрой в порядке эксперимента внедрил в процесс строительства гражданских зданий одинарные оконные блоки с двойным остеклением (рис. 145). Как показал

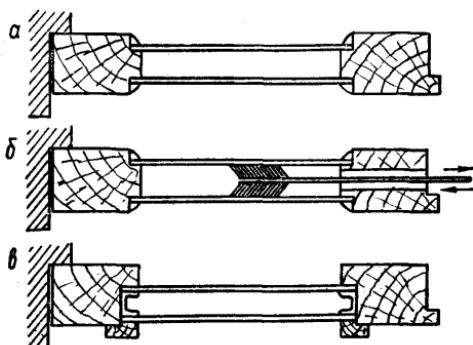


Рис. 145. Одинарные оконные блоки с двойным остеклением:
а - глухой; б - щелевой; в - со стеклопакетом.

опыт, применение одинарных блоков вместо двойных позволило значительно сократить расход древесины и упростить технологию их изготовления. Вместе с этим глухой блок с двойным остеклением (рис. 145, а) не оправдал надежды строителей, поскольку его конструкция не позволяет прочищать внутреннюю сторону стекол.

Второй вариант (рис. 145, б) предусматривает в притворных брусках щели, через которые можно чистить стекла специальными щетками.

Наиболее удобными и совершенными в эксплуатации зарекомендовали себя одинарные оконные блоки (рис. 145, в), остекленные стеклопакетами (два стекла, скрепленные по периметру алюминиевым каркасом). Внутреннее пространство стеклопакета герметизировано, что не дает возможности проникать туда влаге и пыли.

Подоконные доски (рис. 146) предназначены для образования ровной нижней плоскости оконного проема и отвода от стены стекающей с окон воды. В связи с этим подоконные доски устанавливают с уклоном в 2° и в нижней части их выбирают желобки (слезники) шириной 8—10 мм, глубиной 6—8 мм на расстоянии 10 мм от лицевой кромки. Подоконные

доски изготавливаются из древесины и железобетона. Длина подоконников должна быть на 100—140 мм больше внутренней ширины оконного проема. Ширина делается такой, чтобы выступающая из-за плоскости стены часть составляла 50—70 мм.

Очень часто подоконники делаются составными. Поэтому их приходится сплачивать в шпунт и гребень, склеивать. А чтобы они не коробились, ставят с нижней части шпонки. Подоконные доски устанавливаются на место следующим образом. Нижняя часть доски, укладываемая на стену, покрывается

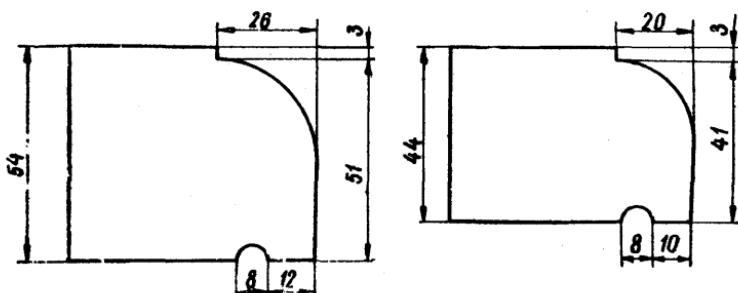


Рис. 146. Деревянные подоконные доски.

антисептированным войлоком. Доску заводят под четверть нижнего бруска коробки (см. рис. 144) и скрепляют гвоздями без шляпок. Дополнительную прочность подоконные доски получают при установке на деревянные стены от опирания на них косяков, а при установке в кирпичные стены от задельивания их концов в штукатурку. В этом случае концы подоконников следует антисептировать и обвертывать толем.

В железобетонных подоконниках от нагрева радиаторами арматура может удлиняться. Чтобы не произошло выгиба подоконников, к их торцам прикрепляют полоски антисептированного войлока, являющегося в данном случае амортизатором.

Ремонт окон. Своевременно и технически правильно выполняемый ремонт окон способствует продлению срока их службы и поддержанию требуемого теплотехнического режима здания.

Ремонт оконных блоков может быть вызван следующими причинами:

- 1) рассохся подоконник и в стыке досок появилась щель;
- 2) сгнили отливы и значительно подверглись загниванию нижние горизонтальные и концы вертикальных брусков створок;
- 3) подверглись загниванию нижний горизонтальный и концы вертикальных брусков коробки;

4) рассохлись переплеты и при открытом состоянии перекашиваются;
 5) за счет усыхания брусков створок появилась большая щель в притворе и др.

В случае рассыхания подоконной доски щель между соединенными досками тщательно очищают от краски, замеряют ее

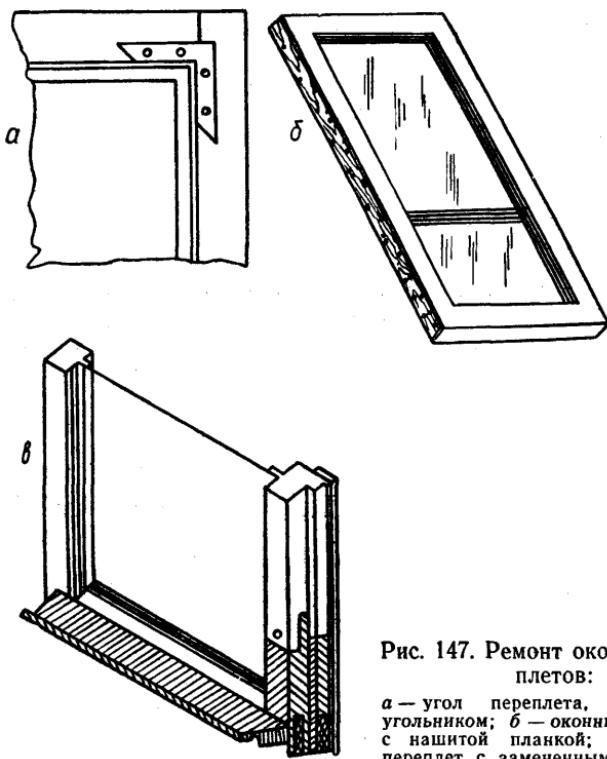


Рис. 147. Ремонт оконных переплетов:

а — угол переплета, скрепленный угольником; б — оконный переплет с нашитой планкой; в — оконный переплет с замененными брусками.

размер и заготавливают клиновидную планку. Затем планку смазывают kleem и, наложив на нее брускочек, аккуратно вбивают в щель. После высыхания планку застрагивают рубанком и закрашивают. Если сгнили отливы, нижние бруски створок и подверглись загниванию нижние концы вертикальных брусков, то створки нужно снять с петель, вынуть стекла и удалить сгнившие места (рис. 147). По размерам удаленных мест заготавливают детали с учетом длины шиповых соединений и ставят на место. При установке новых отливов их врезают в бруск нижней обвязки на 5 мм. Шиповые соединения тщательно подготавливают и скрепляют водостойким kleem на деревянных нагелях (рис. 147, в).

При загнивании нижнего бруска коробки и концов вертикальных брусков нужно установить границу сгнивших участков, пробуя дерево долотом снизу вверх. Оконные переплеты необходимо снять с петель. Сгнившие части вертикальных брусков по угольнику отпиливают и вместе с нижним бруском вынимают. Если не удается сделать пропил до конца из-за опасности затупить ножовку о кирпичную стену, то бруски перерубают долотом и топором. Место от вынутых деталей коробки тщательно вычищают и заготовляют вставки с учетом соединения новых участков коробки со старыми вполдерева. Новый нижний бруск коробки с участками вертикальных брусков соединяют на шипы и заделывают врубки вполдерева. Перед установкой части брусков тщательно антисептируют, изолируют толем и после этого устанавливают на место. Соединенные участки вертикальных брусков крепят гвоздями и их шляпки утапливают с тем, чтобы можно было впадины прошпаклевать и закрасить. Перед креплением ремонтированных участков коробок необходимо сделать замер по высоте снятых переплетов или навесить переплеты. В случае, если величины зазоров между коробкой и переплетами находятся в пределах допусков, отремонтированные участки коробок закрепляют.

Если оконные переплеты и форточки были изготовлены из материала повышенной влажности, соединения в результате усыхания значительно ослабнут. Кроме того, детали переплетов могут покоробиться вдоль волокон — этот фактор также весьма нежелателен. При ослаблении соединений на их узлы ставятся металлические угольники на шурупах (рис. 147, а). Наибольшее распространение получили угольники размерами 100×100 или 125×125 мм. Угольники крепятся с наружной стороны переплетов и закрашиваются.

Разбухшие переплеты ни в коем случае нельзя подстрагивать до их закрывания. После усыхания таких переплетов между створками образуется большая щель. В этом случае необходимо поступить следующим образом: створку снять с петель; с бруска створки отвинтить шурупы и удалить петли; затем этот бруск профуговать до удаления петельных гнезд и наклеить с дополнительным креплением гвоздями реечку, по толщине равную зазору между створками. Свисающие с боковых сторон провесы реечки следует прострогать. После этого к створке крепятся петли и навешиваются на коробку (рис. 147, б).

§ 33. Дверные блоки

Виды дверей. Дверной блок представляет собой коробку со вставленным в нее одним или двумя дверными полотнами (рис. 148). Двери по своему устройству, а также в зависимо-

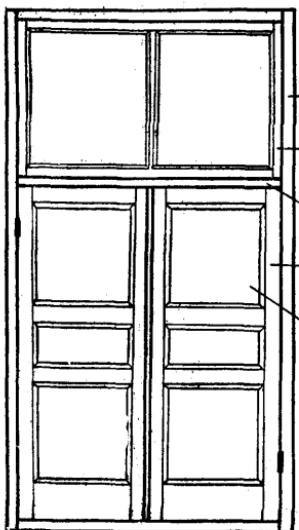


Рис. 148. Двупольный дверной блок с фрамугой:

1 — коробка; 2 — фрамуга; 3 — impost; 4 — дверная обвязка; 5 — филенка.

(дуба, ясения, бук). Внутренние, балконные и черные двери изготавливаются из хвойных пород деревьев. Внутренние и парадные двери могут быть глухими или остекленными.

По характеру остекления двери бывают светлые и полусветлые. Светлыми называются такие двери, у которых остекленная часть составляет $\frac{2}{3}$ площади двери. Полусветлыми дверями считаются такие, у которых остекленная часть составляет $\frac{1}{3}$ площади двери. К светлым дверям относятся балконные и межкомнатные, а к полусветлым — кухонные двери.

По виду филенок (рис. 149) двери бывают: гладкие щитовые, выполненные из досок, фанеры, древесностружечных или столярных плит; фигарейные; наплавные и с рамкой. Двери с гладкими филенками устанавливаются при входе в квартиры и в межкомнатных перегородках или кабинетах. Двери с наплавными и фигарейными филенками могут устанавливаться также во входах в квартиры, подъездах и на балконах с остеклением. Толщина филенок из клееной фанеры для шкафных дверей принимается не менее 5 мм, комнатных — не менее 8 мм, а из досок — не менее 18 мм.

Раскладки, обрамляющие филенку, крепят к обвязке на kleю, шурупах или шпильках.

сти от здания могут быть однопольными, двупольными и полуторапольными (полуторными). В строительстве гражданских зданий принимаются следующие размеры дверей: высота 2000—2400 мм, ширина однопольных 80—900 мм, двупольных 1300—1400 мм и полуторапольных 1142 мм. По характеру эксплуатации правое полотно в двупольных дверях со стороны входа открывается, а левое закрыто и отворяется только по необходимости. В полуторапольных дверях узкое полотно закрыто и открывается также в редких случаях.

В зависимости от назначения двери подразделяются на наружные, внутренние, парадные, балконные и черные. Наружные и парадные двери, как правило, изготавливаются массивными, зачастую из твердолиственных пород деревьев

Двери — конструкция ответственная, поэтому к ним, как и к окнам, предъявляются повышенные требования в отношении влажности древесины. Для балконных, парадных дверей, фрамуг и коробок внутренних дверей влажность древесины не должна превышать 12%; для коробок наружных дверей — 18%, а для обвязок каркаса и обкладок дверей — 10%. Для

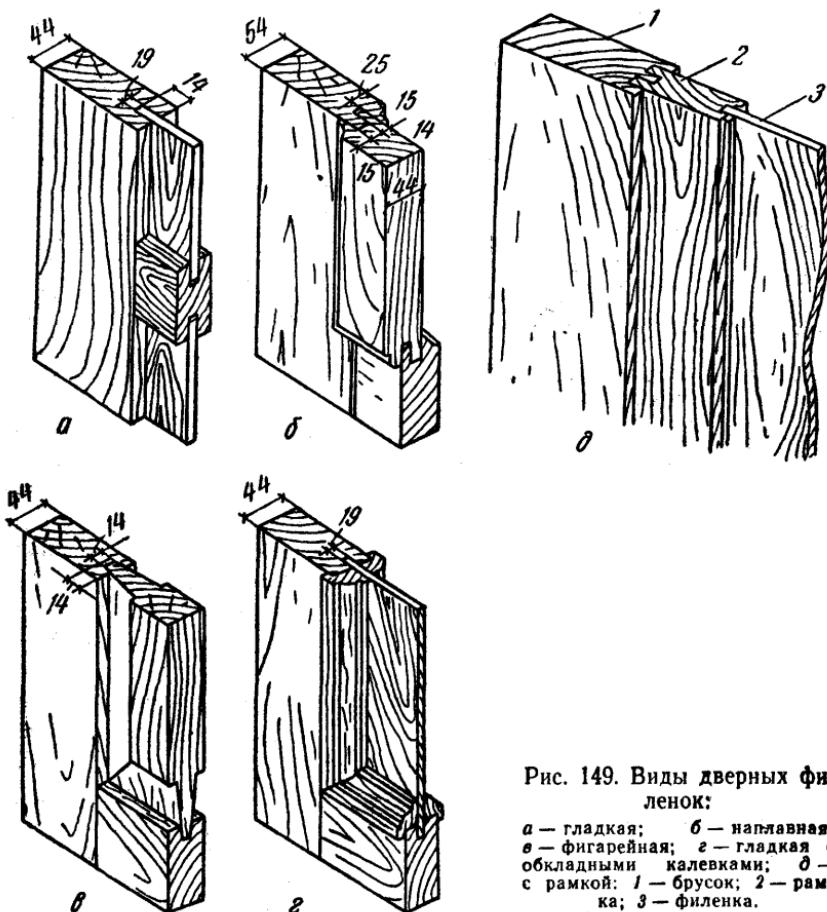


Рис. 149. Виды дверных филенок:

а — гладкая; б — ноплавная;
в — фигарейная; г — гладкая с
обкладными калевками; д —
с рамкой; 1 — бруск; 2 — рамка;
3 — филенка.

неокрашенных коробок дверей и их деталей допускаются следующие отклонения от номинальных размеров: по высоте и ширине блока ± 3 мм, по толщине ± 2 мм, у раскладок для остекления и обкладки дверей по ширине и толщине ± 1 мм.

Дверные коробки бывают замкнутыми (из четырех брусков с порогом) и незамкнутыми (из трех брусков без порога). Дверные блоки с замкнутыми коробками устанавливаются при входе в подъезд или квартиры, а также внутри

квартиры в ванных или туалетных помещениях. Дверные блоки с незамкнутыми коробками устанавливаются в межквартирных перегородках и в проемах, выходящих в коридор. Вертикальные бруски незамкнутых коробок обычно делаются на 100—150 мм больше двери с целью крепления их к лагам. Нижние концы коробок без порогов скрепляют распорной доской и оставляют ее под полом. Сечения и размеры брусков дверей и коробок установлены ГОСТами. Чтобы избежать коробления, а также в целях использования короткомерного, но

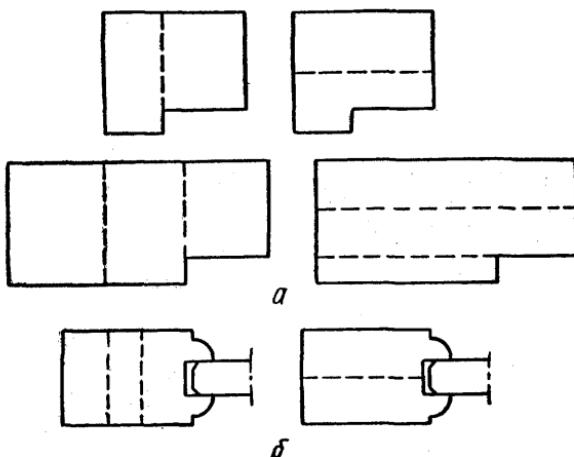


Рис. 150. Способы склеивания брусков:
а — дверной коробки; б — обвязки дверного полотна.

не поврежденного пороками пиломатериала, бруски дверных коробок и полотен могут быть склеенными водостойкими kleями (рис. 150).

Технология изготовления и конструкции дверных коробок аналогичны оконным.

Изготовление дверных полотен. Изготовление дверного полотна любой конструкции начинается с изучения чертежа (рис. 151) и заготовки необходимых пиломатериалов. Раскрой досок на бруски в зависимости от условий изготовления дверного полотна может быть произведен вручную или на круглопильном станке любой конструкции. Строжка брусков в угол с пометкой лицевых сторон выполняется либо ручным инструментом (шерхебелем, рубанком и фуганком), либо на фуговальном станке с выверкой угла под 90°. Строжка брусков в размер делается тем же ручным инструментом с добавлением рейсмуса для проведения линий, ограничивающих размеры по ширине и толщине детали.

Пласти досок, подлежащих склеиванию на филенки, не острягаются, а прифуговываются по кромкам.

Готовые бруски филенки склеиваются и выдерживаются для полного схватывания клея. Заготовленные бруски обвязки подлежат разметке для образования шипов, проушины, выборки паза и калевки.

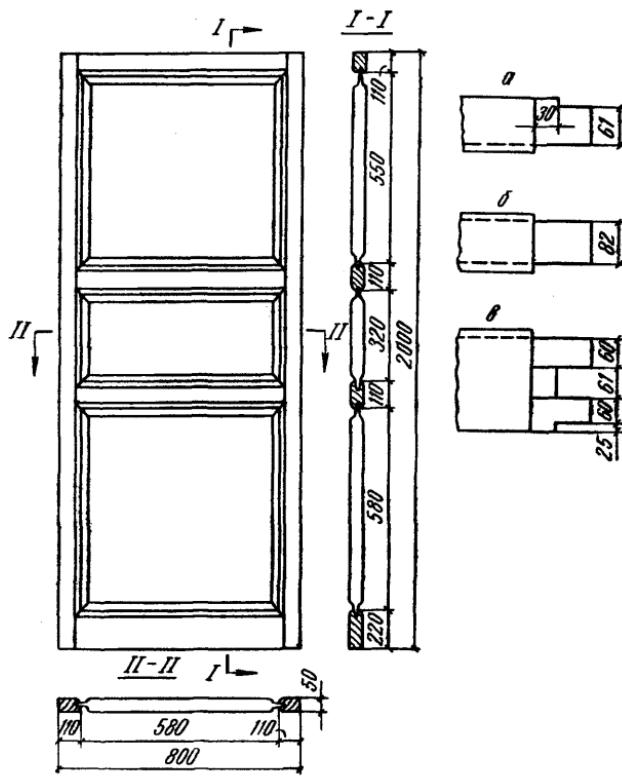


Рис. 151. Рабочий чертеж дверного филенчатого полотна:
а — шип верхнего бруска; б — среднего; в — нижнего.

Разметка вертикальных брусков (рис. 152) производится так же, как и брусков коробки оконного блока.

ний 3 и 4 откладывают расстояния до средних брусков (линии 10 и 11) и от них ширину средних брусков (линии 12 и 13). На глубину шпунта от средних брусков внутрь откладывают по 14 мм с обеих сторон (линии 14, 15, 16 и 17). Все линии при помощи угольника переводят на четыре стороны каждого бруска.

Разметка горизонтальных брусков производится аналогично.

Разметив бруски, отрежмусовывают все детали с учетом, что для брусков толщиной 50 мм толщина шипа принимается 16 мм, а ширина шпунта — 12 мм. Для контроля качества долбления брусков проводят рейсмусом линии и на противоположной стороне.

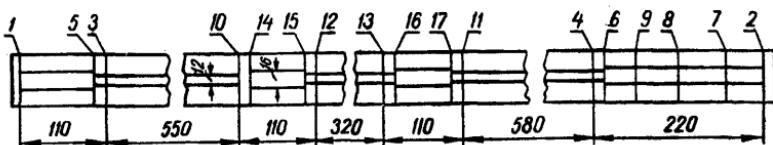


Рис. 152. Последовательность разметки вертикального бруска дверного полотна.

После этого долотом или на горизонтально-сверлильном станке выдалбливают гнезда. При долблении необходимо следить, чтобы долбежный инструмент не заходил за линии разметки, в противном случае крепежная способность шипов будет ослаблена.

Далее шипы запиливают мелкозубой лучковой пилой или механизированным способом — на шипорезных или фрезерных станках. Выборка шпунта и снятие калевки вручную выполняются соответственно шпунтубелем и калевкой, а механизированным способом — на фрезерных станках.

Выполнив все подготовительные операции, производят предварительную сборку обвязки дверного полотна с целью подгонки соединений и выверки прямых углов. Снимают размеры фактической длины и ширины филенок. При качественной запиловке шипов и выдалблывании гнезд размеры должны совпадать с данными чертежа.

Обработка филенок состоит из следующих операций: строгание одной пласти щита с выверкой плоскости под линейку (при обработке на фуговальном станке этого делать не следует); строгание кромок под угольник; строгание филенок в размер вручную или на рейсмусном станке; опиливание филенок по размеру с учетом глубины шпунта (рекомендуется делать филенку уже с каждой стороны на 2 мм); снятие фигарея вручную (шерхебелем и фигареем) или на фрезерном станке.

Заготовив филенки, отнимают один вертикальный брусков обвязки и запускают филенки в пазы. Если нет нужды в дополнительной обработке филенок, приступают к склеиванию дверного полотна. Перед склейкой бруски раздвигают так, чтобы они держались на концах шипов. Кромки филенок намазывать kleem не следует, так как в дальнейшем при разбухании или усыхании двери филенки могут дать трещину.

Запрессовка склеенной двери может производиться в винтовой вайме конструкции Ерохина или на гидравлических вай-

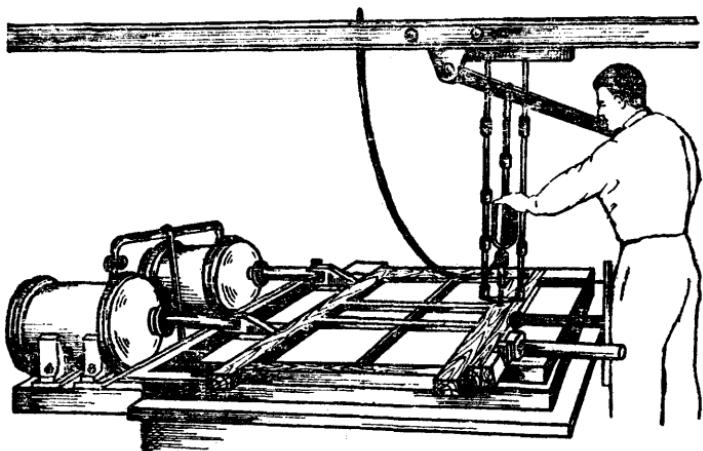


Рис. 153. Гидравлическая вайма для запрессовки окон и дверей.

мах (рис. 153). В каждое соединение забивается по два деревянных нагеля. Влажность древесины нагелей должна быть несколько ниже, чем дверного полотна, ибо при усыхании двери они могут выпасть. Нагели ставят по диагонали двери.

После полного высыхания kleевых соединений дверное полотно подвергается зачистке двойным рубанком и фуганком или на шлифовальных станках.

Пригонка дверного полотна к коробке производится либо вручную рубанком или фуганком (большой припуск необходимо снимать, распределив на обе стороны), либо механическим способом, при котором снимается излишняя ширина дверного полотна на фрезерном станке с помощью шаблона-копира (рис. 154).

Фрезеровочный (обгонный) шаблон служит для обработки по контуру на фрезерном станке оконных створок и дверных полотен, а также различных узлов мебели. Детали, обработанные по шаблону, получают одинаковые размеры. Операция является калибровочной и требует точного исполнения. Обгонный шаблон, или копир, представляет собой массивный пу-

стотелый щит 1. В брусках рамы 2 щита укреплены винтами металлические полосы 3, предохраняющие шаблон от быстрого изнашивания. На верхней поверхности шаблона крепятся металлические шпильки-наколы 4, на которые наживляется ударом киянки дверь 5, подлежащая обработке. Свешивающуюся с шаблона часть дверного полотна фреза снимает исключительно ровно и доброкачественно. Зазоры между дверным полотном и коробкой допускаются не более 2 мм. Применять фрезеровочный шаблон выгодно только при изготовлении серии однотипных изделий.

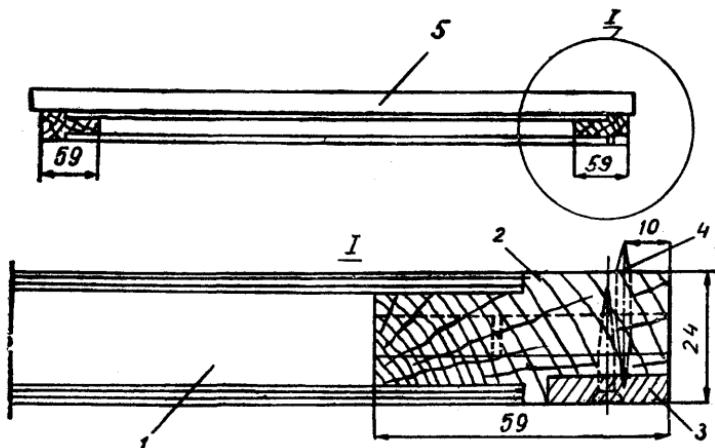


Рис. 154. Фрезеровочный (обгонный) шаблон.

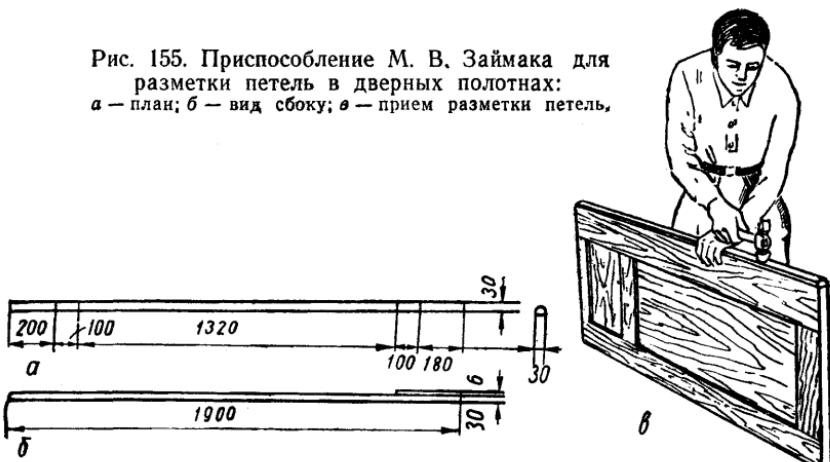
Врезка дверных приборов. Врезка петель в дверные полотна производится от верха на расстоянии одной петли, но не выше дверного бруска; от низа не ниже нижнего бруска. Если на месте врезки обнаружен сучок, петли можно несколько передвинуть (для двупольных дверей необходимо симметрично передвинуть и петли второго полотна).

Технология навешивания дверных полотен такая же, как и оконных переплетов. Для обеспечения высокой точности навешивания и облегчения труда рабочего необходимо пользоваться приспособлениями и механизмами. О шаблоне Павлихина уже было сказано ранее. Разновидностью этого шаблона является приспособление М. В. Займака (рис. 155). Это деревянная рейка длиной 1900 мм с поперечным сечением 30×30 мм. С отступом от каждого края на 180—200 мм врезаны две пары стальных пластинок из ножовочного полотна, расстояние между которыми равно длине петель. Края зазубренных пластинок выступают над поверхностью рейки на 5 мм. Положив рейку на кромку дверного полотна пластинками

вниз, ударяют киянкой по месту расположения их, а затем выбирают стамеской гнезда.

В заводских условиях для выборки гнезд под петли используется станок СВГ (рис. 156). Он имеет станину, на которой смонтирован стол, колонки и суппорты с долбежными головками. В случае изменения размеров и мест выборки гнезд суп-

Рис. 155. Приспособление М. В. Займака для разметки петель в дверных полотнах:
а — план; б — вид сбоку; в — прием разметки петель,



порты можно передвинуть в любое место с помощью цепной передачи и пары конических шестерен. Для установки дверного полотна в нужном положении на столе укреплены передвижные упоры — фиксаторы. Подача и обратный ход долбежной головки осуществляется гидроприводом.

Брезка замков в зависимости от их конструкции может производиться ручным и механическим способами. Замки бывают врезные, накладные и прирезные. Наиболее распространенными являются врезные замки, которые вставляются в боковой бруск открытия полотна на высоте 900—1100 мм от пола. Разметка гнезд под замки производится угольником. При массовой установке замков пользуются шаблоном П. С. Кускова (рис. 157).

Верхняя планка шаблона изготавливается из доски толщиной 10—12 мм, а боковые стороны — из фанеры. При разметке шаблон надевают на полотно двери в нужном месте и карандашом отмечают положение верха планки замка, глубину выемки гнезда и положение замочной скважины.

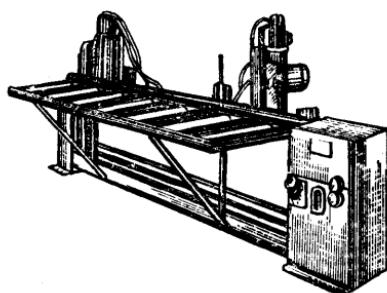


Рис. 156. Станок СВГ для выборки гнезд под петли.

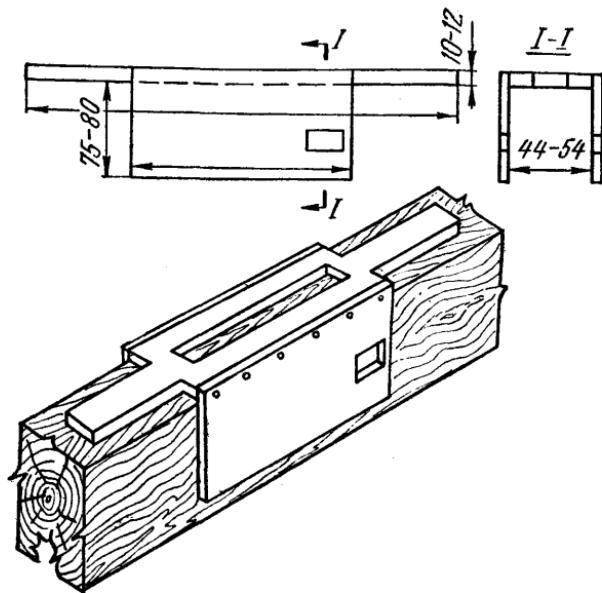


Рис. 157. Шаблон П. С. Кускова для разметки гнезд под врезные замки.

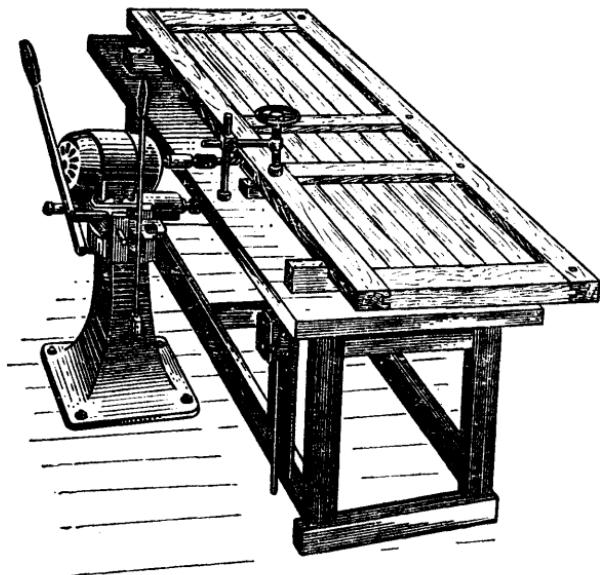


Рис. 158. Станок для сверления гнезд под замки.

Для каждого вида замка требуется отдельный шаблон. Долбление в этом случае производится вручную при снятом дверном полотне. Когда полотно подготовлено и просверлена замочная скважина, можно вставлять замок и крепить его шурупами. Несколько сложнее прирезать запорную планку с гнездом для задвижки.

Место на коробке или при двупольном дверном проеме на бруске смежного полотна для запорной планки можно также очертить при помощи шаблона. При точной работе задвижка замка попадает в запорную планку.

В условиях завода при массовой врезке замков можно пользоваться электродвигателем со сверлильным патроном (рис. 158). Если к нему приставить сбоку стол, то это устройство будет работать как горизонтальный сверлильно-пазовый станок.

Рационализаторами стройтреста № 1 г. Минска предложена оригинальная конструкция установки для выборки гнезд под замки без снятия дверных полотен с петель (рис. 159).

Установка имеет следующее устройство: электродолбежник И-14 смонтирован в горизонтальном положении на металлических стойках 3, выполненных из газовых труб диаметром $1\frac{1}{2}$ "; вертикальное перемещение долбежника регулируется

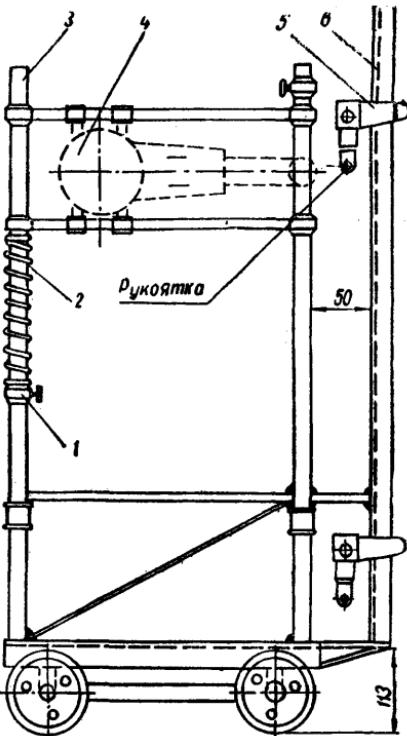


Рис. 159. Установка для устройства гнезд под замки без снятия дверных полотен.

пружиной 2, опирающейся на стопорное кольцо 1; в стойке 6, выполненной из швеллера, на высоте от пола до места установки замка вырезан паз, через который цепь электродолбежника выбирает гнездо под замок; дверное полотно перед выемкой гнезда фиксируется с помощью зажимов 5.

Вся установка смонтирована на тележке, что дает возможность передвигать ее в любое место. Выборка гнезд под замки производится в такой последовательности: установку подвигают к открытому дверному полотну так, чтобы кромка двери зашла в стойку 6; зажимают дверное полотно поворотами рукоятки и электродолбежником выбирают гнездо на нужной высоте.

Применение установки выгодно при врезке замков в гражданских зданиях, где большой объем работ дает возможность использовать ее высокую производительность.

Шпингалеты ставят только вверху и внизу одной половины двупольных и полуторапольных дверей. При высоте двери до 2 м ставят оба шпингалета длиной по 235 мм. Если дверь выше 2 м, то нижний шпингалет ставят 235 мм, а верхний — 370 мм. Это необходимо, чтобы дверь можно было открыть, не становясь на стул.

Дверные ручки укрепляют так, чтобы ключ свободно входил в замочную скважину. При этом необходимо различать левую и правую ручки. Если вместо левой поставить правую ручку, то при закрывании двери можно прищемить руку. Правую ручку крепят к правой половине двери, а левую — к левой так, чтобы отгиб ручки был обращен от нащельной планки.

При изготовлении дверных полотен возможны следующие виды брака.

1. Из-за непрямолинейной запиловки шипов возможен перекос дверного полотна (пропеллер). Это весьма трудно исправимый дефект. Перекос может получиться в процессе эксплуатации дверного полотна, если оно было изготовлено из древесины повышенной влажности. Для устранения этого дефекта нужно срезать толщину противолежащих шипов и в зазоры от нетронутых сторон вставлять на kleю деревянные клинки. Прочность шиповых соединений при этом ослабнет.

2. При большой плотности шипового соединения может получиться раскол вертикальных брусков. В этом случае необходимо разобрать дверное полотно и в местах образовавшихся трещин ослабить шиповое соединение. Затем следует впустить клей в трещины и схватить струбцинами места раскола; дополнительно можно их скрепить гвоздями без шляпок.

3. Неплотность соединений после вставки филенок. Необходимо вынуть филенки и проверить их размеры. Если размеры завышены, нужно подстругать филенки (причем следует оставить зазор на разбухание 2 мм) и собрать снова дверное полотно.

4. Дверное полотно в навешенном состоянии пружинит на петлях и открывается. Это значит, что петли глубоко врезаны в коробку. Чтобы устраниТЬ этот дефект, необходимо снять петли, подложить под них слой или два тонкой фанеры и на-весить снова. В отверстия от шурупов нужно забить деревянные клинки. В другом случае дверь может пружинить, если петли врезаны глубоко в четверти коробки и вертикальный брусков дверного полотна упирается в четверть. Если эта врезка увеличена на 0,5—1 мм, можно прострочить дверной брусков.

5. Во время эксплуатации дверь осела и трется о пол. Необходимо дверь снять и на стержни петель надеть готовые металлические шайбы или сделать их из проволоки и снова на-деть дверь.

За последние годы в практику производства внедрены две-ри щитовой конструкции. Изготовление таких дверей удовлет-воряет требованиям высокой степени механизации производ-ства, снижению затрат труда и расход сырья. Эти двери в от-личие от филенчатых не трескаются, не коробятся, обладают высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами и на 10—15% дешевле. Экономия в стоимости затрат при изготовлении дверей щитовой конструкции достигается использованием от-ходов деревообрабатывающего и фанерного производства.

Двери щитовые внутренние (рис. 160) изготавливают следу-ющих размеров: высотой 2300 мм и шириной 1790, 1290, 1100 и 900 мм; высотой 2000 мм и шириной 1290, 900, 850 и 650 мм; двери шкафные щитовые (рис. 161): высотой 600 мм и шири-ной 750 и 500 мм; высотой 1900 мм и шириной 750 и 500 мм. Щитовые внутренние двери изготавливают из столярной плиты толщиной 40 мм, причем однопольные двери — размерами 2000×750 и 2000×650 мм и двери шкафные — из столярной плиты толщиной 30 мм. В некоторых случаях двери щитовой конструции изготавливают с пустотами, с применением шпона, фанеры, древесноволокнистых и древесностружечных плит, опилок и стружек.

При устройстве щитовых дверей с применением опилок и стружек обвязка делается из брусков толщиной 34—37 мм (рис. 162). В качестве рубашек с обеих сторон берется фанера или древесноволокнистые плиты. Пространство между бруска-ми обвязки заполняется опилками и стружками, затворенны-ми на синтетическом клее. Затем дверь подвергается прессо-ванию на гидравлическом прессе с паропропривом. Выдер-жанная после склеивания дверь обгоняется по размерам на фрезерном станке, при этом пользуются шаблоном-копиром.

Щитовые двери, изготовленные из любого материала, мож-но офанеровать строганой фанерой из твердолиственных пород деревьев, а также текстурной бумагой или пластиками.

При офанеровке двери можно отделять лаками, т. е. прозрачной отделкой.

Ремонт дверей. Перед тем как приступить к ремонту дверных блоков в жилых, общественных или промышленных зда-

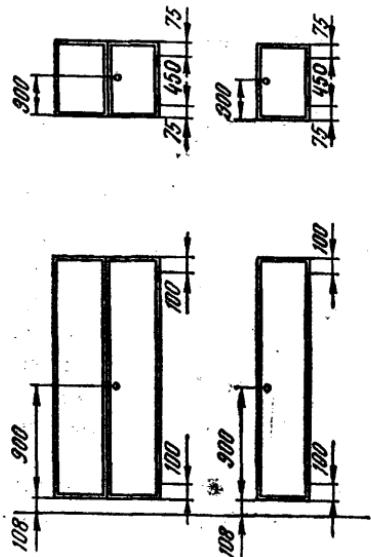


Рис. 160. Типы внутренних щитовых дверей.

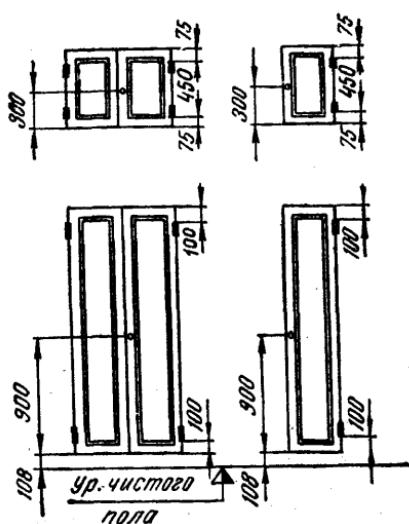


Рис. 161. Типы шкафных щитовых дверей.

ниях, необходимо определить в каждом проеме степень ремонта, объем требуемого материала, инструмента и приспособлений.

При эксплуатации дверей в нормальных условиях возможны следующие дефекты.

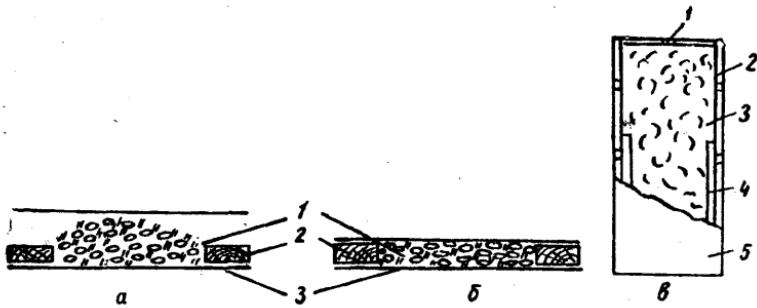


Рис. 162. Щитовая дверь, изготовленная с использованием опилок и стружек:

а — до запрессовки; *б* — после запрессовки; *1* — стружки и опилки; *2* — обвязка; *3* — фанера или древесноволокнистая плита; *в* — готовый щит; *1* — отверстие для выхода пара и газа при запрессовке; *2* — рамка; *3* — стружки, покрытые kleem; *4* — брускок под замок; *5* — облицовка.

1. Ослаблены соединения шурупов в петлях и размочалены петлевые гнезда.
2. В результате неоднократной замены замков сечение вертикального бруска значительно ослаблено.
3. Сгнили отдельные части коробки или дверного полотна.
4. Рассохлись и потрескались филенки.
5. Образовались местные выбоины или отщепы на поверхности брусков.
6. Образовался отщеп со стороны вставленного шпингалета.
7. Бруск коробки у притвора измочален и через дверь выявлены большие теплопотери и др.

Если соединения в петлях ослаблены и дверное полотно при открывании сильно шатается, необходимо в первую очередь выяснить причину. В случае невозможности укрепить петли нужно снять дверное полотно и под петлевые гнезда врубить заделки из здоровой древесины. Длину заделок рекомендуется брать не менее двух длин петли. Заделки тщательно подгоняются, ставятся на клей и шурупы, для которых делаются специальные проколы.

При ослаблении вертикального бруска в результате неоднократной замены замков необходимо поставить заделку или заменить бруск, причем первое сделать значительно экономней по расходу пиломатериалов и трудозатратам.

Заготавливают сухой бруск длиной несколько большей замка и выделяют из него заделку желаемой формы (рис. 163). Заделку накладывают на поврежденный участок двери и обводят тонким карандашом. При удалении поврежденного места ножковкой, стамеской и долотом нужно оставлять риску на двери. В этом случае гарантируется точность соединения. После предварительной подгонки насухо ставят заделку на клей и нагели. При полной усушке клеевых швов врубают замок. Если сгнили отдельные части дверного полотна, например нижний бруск, снимают дверь с петель. Как известно, в нижнем бруске имеется промежуточный потемок, который после выбивки нагелей не даст возможности его снять. Поэтому потемок выдалбливают и негодный бруск удаляют. В соответствии с его старыми размерами заготавливают

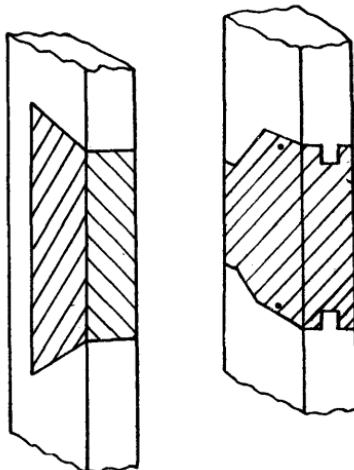


Рис. 163. Заделки в дверях для замков.

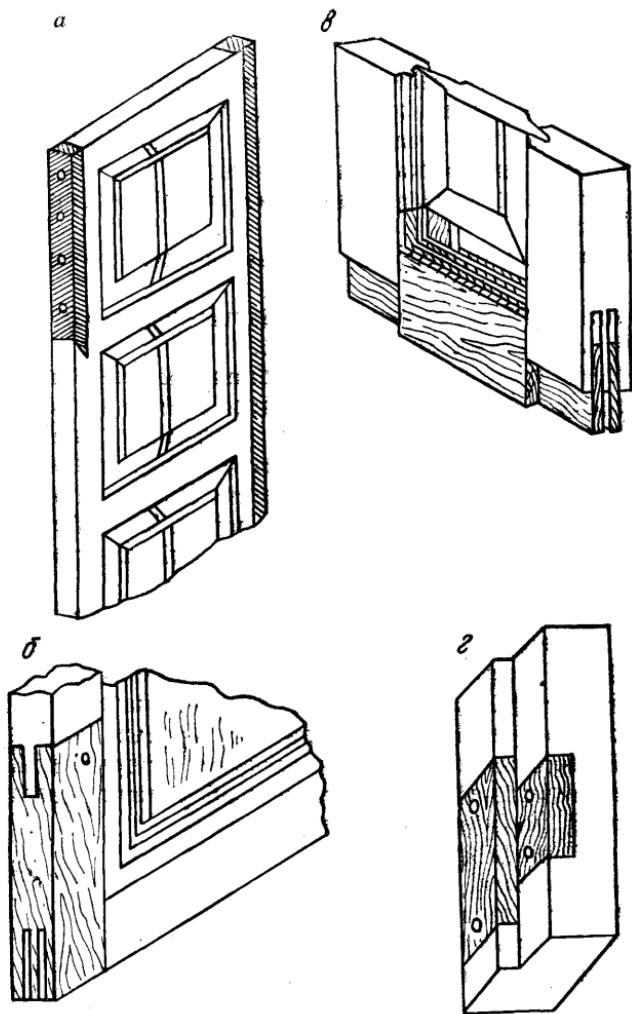


Рис. 164. Ремонт дверей:
 а — дверь с нашивными планками и отремонтированными филенками; б — частичная замена вертикального бруска; в — замена нижнего бруска; г — заделка коробки.

новый брускок, который крепят на клею и нагелях (рис. 164, в).

В целях предохранения нижнего бруска дверей от возможных механических повреждений на него нужно прибивать плинтус. Заделка отдельных мест коробки и дверного полотна на периферийных участках производится, как показано на рис. 164, а, г. При рассыхании филенок необходимо щель уве-

личить путем забивания клинка и замерить ее величины. Для этого заготовляется по размеру планка, намазывается kleem и запускается в щель слабым постукиванием киянки (рис. 164, а). Сгнившие участки брусков также ремонтируются постановкой заделок на kleю и нагелях (рис. 164, б).

Часто при ремонте помещений столярам приходится подгонять двери, оконные переплеты и форточки. Это объясняется наслоением красок и частичным разбуханием. Пристраги-

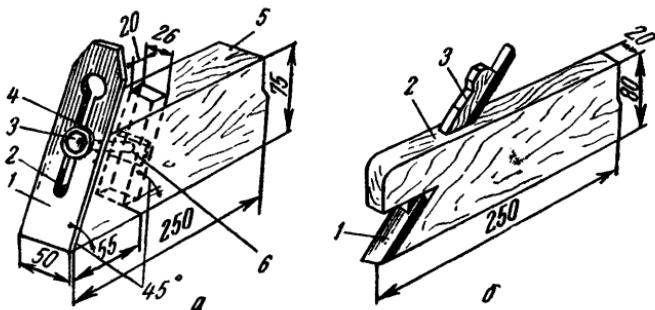


Рис. 165. Доборные инструменты:

а — рубанок: 1 — железка; 2 — упор; 3 — винт; 4 — шайба; 5 — квадратная гайка; 6 — зензубель; б — зензубель: 1 — железка; 2 — квадратная гайка; 3 — клин.

вать эти изделия обычным рубанком или зензубелем в навешенном положении весьма неудобно. Новатор А. Пиванов предложил доборные инструменты (рис. 165), позволяющие пристрагивать двери и окна, не снимая с петель.

§ 34. Столярные перегородки

Столярными перегородками называются легкие стенки, разгораживающие пространство между капитальными стенами в пределах этажа на отдельные помещения. Перегородки не являются несущими конструкциями, так как не несут никаких нагрузок, кроме собственного веса. Они являются нагрузкой для других конструкций, а поэтому необходимо стремиться к максимальному их облегчению.

По высоте от пола до потолка столярные перегородки бывают доходящими до потолка на стойках (рис. 166, 1) и не доходящими до потолка (рис. 166, 2, 3, 4).

По заполнению обвязок перегородки могут быть щитовыми (склеенные из отдельных прифугованных досок) и филенчатыми по типу дверных полотен.

Технологический процесс изготовления столярных перегородок ручным или механизированным способом аналогичен

изготовлению дверных полотен. Каждый филенчатый щит состоит из обвязок, средников и филенок. Бруски обвязки и средники обрабатываются по одному поперечному сечению.

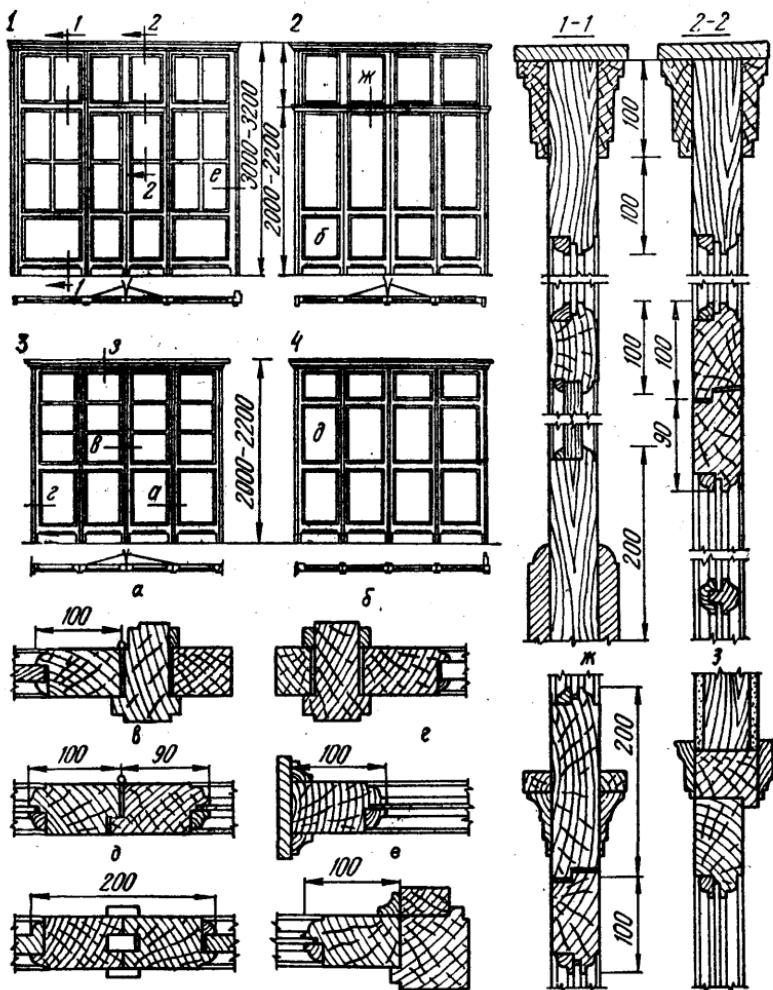


Рис. 166. Столярные перегородки:
1 — докодящие до потолка на стойках; 2 и 3 — не докодящие до потолка на стойках; 4 — то же на рейках.

Столярные перегородки любого вида изготавливаются на заводах и доставляются на строительные объекты в виде укрупненных блоков-щитов. Соединяются щиты между собой при помощи промежуточных стоек (детали *a* и *b*) или реек, щели закрываются нащельными планками (деталь *d*). Чтобы вода не попадала под перегородку во время мытья полов и не вы-

зывала загнивания, под нее подкладываются бруски, равные по толщине брускам обвязки. К кирпичным стенам перегородки крепятся ершами, а к деревянным — досками, прибываемыми к полу (деталь *г*). Выступающие углы перегородок оформляют угловыми стойками (деталь *е*). Двери в перегородках навешиваются или к стойкам (деталь *а*), или непосредственно к обвязкам перегородок (деталь *в*). Примыкание дверного полотна к фрамуге может осуществляться двумя способами: без имposta в четверть (деталь *ж*) или с импостом (деталь *з*).

Перегородки крепятся к полу и потолку шурупами, а стыки у пола и потолка заделываются плинтусами, галтелиями или карнизами (разрез *1—1* и *2—2*). Продольного коробления щитов перегородок во время эксплуатации можно избежать, если дополнительно, кроме нащельников, скреплять кромки обвязок деревянными вставными шипами. Перегородку можно легко перенести в другое место.

Вопросы для повторения

1. Из каких элементов состоит оконный блок? Его назначение.
2. Виды коробок для оконных блоков. Как разместить бруски оконных переплетов? Какие приспособления применяются для этого?
3. Как навесить оконные створки на петли? Приспособления, применяемые для врезки петель.
4. Как установить на место подоконную доску?
5. Из каких элементов состоит спаренный оконный блок?
6. Какие бывают виды ремонта оконных переплетов?
7. Элементы дверного блока.
8. Виды дверных коробок.
9. Как разметить бруски обвязки дверного полотна?
10. Как производится сборка дверного полотна и коробки?
11. Для чего применяется фрезеровочный (обгонный) шаблон?
12. Как производится навешивание дверных полотен на петли?
13. Как врезать замок в дверное полотно?
14. Виды возможного брака при изготовлении дверей и способы его устранения.
15. Виды столярных перегородок.

Глава VII

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБОРУДОВАНИИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В деревообработке различают производственный и технологический процессы.

Производственный процесс включает в себя все работы, связанные с превращением древесины в изделие (продукцию). Сюда относится доставка материала к месту работ, их хранение и распределение, изготовление и ремонт инструментов, приспособлений и оборудования, снабжение паром, электроэнергией, светом, упаковка и складское хранение изделий и т. д.

Технологическим процессом называется сумма операций по последовательной обработке и соединению деталей в готовое изделие. Таким образом, технологический процесс включает в себя работы только по превращению сырья (древесины) в изделие и поэтому является лишь частью общего производственного процесса.

При изготовлении столярно-строительных изделий технологический процесс разделяется на следующие этапы:

- 1) сушка пиломатериалов (может быть в досках или заготовках);
- 2) заготовка деталей из пиломатериалов;
- 3) обработка деталей на деревообрабатывающих станках для придания им окончательных размеров и форм;
- 4) сборка и склеивание деталей в отдельные узлы и целые изделия;
- 5) отделка изделий.

В свою очередь некоторые из указанных этапов подразделяются на отдельные операции. Например, заготовка деталей из пиломатериалов состоит из двух операций (поперечного и продольного раскряя), обработка заготовок на станках — из шести операций (строжка брусков в угол на фуговальном станке, строжка брусков в размер на рейсмусном станке, разметка деталей, сверление или долбление гнезд, зарезка шипов, профилирование деталей).

Детали, проходя ряд операций технологического процесса, соединяются в полузаготовки. Соединение нескольких полуузлов составляет узел, который входит в состав изделия при его сборке. Соединенные между собой узлы и детали составляют готовую продукцию.

Для изготовления любого изделия с соблюдением технологического процесса (последовательности изготовления продукции) на поточных линиях должно быть установлено производственное оборудование (станки, верстаки и приспособления), причем устанавливается оно так, чтобы не было обратных и перекрещивающихся движений обрабатываемых деталей.

В случае изменения вида изготавляемой продукции следует переставить оборудование в соответствии с технологическим процессом. Если определенная операция повторяется два раза (например, выборка паза в бруске и фрезерование кромок), выгодно установить два станка, чтобы избежать обратных движений деталей для обработки второй раз.

Место, на котором выполняется какая-либо производственная операция, называется рабочим местом. Находящиеся здесь станки, механизмы и стационарные приспособления, которые составляют оборудование рабочего места, должны быть всегда в исправности.

На каждое столярное изделие квалифицированный рабочий должен уметь составлять карту технологического процесса, где указывается прохождение деталей по видам рабочих мест и станков, начиная с раскюра материала и кончая его сборкой и отделкой. Кроме технологической карты, нужно уметь составить спецификацию деталей на каждое изделие с определением необходимого объема досок, брусков и вспомогательных материалов.

Рассмотрим для примера последовательность составления карт технологического процесса на изготовление оконного и дверного блоков (рис. 133 и 151, табл. 11 и 13).

Указанные в спецификации размеры являются проектными, т. е. в чистоте. Для определения потребного количества пиломатериалов на один оконный блок необходимо знать величины выхода чистых заготовок из пиломатериалов различных сортов.

Практикой и рядом исследований установлены такие величины выхода заготовок при раскюре лесоматериала: чистообрезных досок хвойных пород в производстве строительных деталей — 80—85%, в производстве мебели — 80%. Выход заготовок из необрезных досок и фанеры в зависимости от сорта приведен в табл. 12.

При изготовлении изделий в массовом масштабе заготовок нужно делать несколько больше, чем требуется. Часть заготовок используется в качестве образцов, часть при проверке ка-

чества наладки станков и, наконец, часть может оказаться забракованной вследствие дефектов древесины или будет испорчена при обработке, перевозке, укладке и хранении. Такое увеличение числа заготовок называется прибавкой на отбраковку. В среднем прибавка на брак допускается: при производстве белодеревных работ — 5—6%, для краснодеревых — 10%. Указанные величины отбраковки при усовершенствовании технологического процесса изготовления изделий могут быть значительно ниже.

Таблица II

Карта технологического процесса на изготовление оконного блока

Наименование операций	Оборудование, приспособления и инструмент	
	для механизированного изготовления	для ручного изготовления
Поперечный раскрой досок для коробки и переплетов	Маятниковая пила, ограничитель Гахова	Метр, поперечная пила
Продольный раскрой досок на бруски коробки и переплетов	Круглопильный станок	Лучковая пила, угольник, струбцины
Страгание брусков в угол двух лицевых сторон	Фуговальный станок, подставки Ерохина	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник
Страгание брусков в размер двух других сторон	Рейсмусный станок, подставки Ерохина	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник, рейсмус
Разметка деталей коробки и переплетов	Разметочный стол, разметочная доска Павлихина	Угольник, рейсмус, метр, разметочная доска Павлихина
Выделявание гнезд, шипов и проушин в брусках коробки и переплетов	Горизонтально-сверлильный и шипорезный станки	Долото, киянка, стамеска, лучковая пила
Выборка четвертей у брусков коробки и переплетов	Фрезерный станок	Фальцгобель, зензубель, подставки Ерохина
Выборка калевки в брусках переплетов и форточек	Фрезерный станок	Калевка, подставки Ерохина
Сборка коробки, переплетов и форточек	Гидравлическая вайма	Вайма Ерохина, коловорот, киянка, стамеска, угольник
Зачистка изделий	Ленточно-шлифовальный станок	Двойной рубанок, фуганок
Обгонка по размерам фрамуг, створок и форточек	Фрезерный станок, шаблон-копир	Рубанок, фуганок, фальцгобель, зензубель
Вгонка фрамуг, створок в коробку, форточек в переплеты	То же	Рубанок, фуганок, киянка
Навешивание створок и форточек на петли	Петлеврезыватель Нечуяева, шуруповерт	Угольник, шило, отвертка, молоток
Постановка нащельных планок и отливов	Электрошуруповерт	Молоток, отвертка, шило
Огрунтовка оконного блока олифой	Пистолет-краскораспылитель	Кисть, ведро

**Спецификация деталей на изготовление оконного блока
(материал—сосна I—II сорта)**

Наименование деталей	Количест- во, шт.	Размеры, мм		
		длина	ширина	толщина
Вертикальный брускок коробки	2	1901	60	60
Горизонтальный брускок коробки	2	1520	60	60
Горизонтальный импост	1	1520	60	50
Вертикальный брускок фрамуги	2	602	56	44
Горизонтальный брускок фрамуги	2	1424	56	44
Горбылек фрамуги	1	602	30	44
Вертикальный брускок створки	4	1177	56	44
Горизонтальный брускок створки	4	702,5	56	44
Горбылек створки	1	702,5	30	44
Вертикальный брускок форточки	2	380	40	25
Горизонтальный брускок форточки	2	620	40	25
Отливы нижних брусков фрамуги и створок	2	1424	30	30
Отливы форточки	1	620	20	30
Нащельная планка	1	1177	30	15
Петли оконные	4	—	—	—
Шурупы	0,6 кг	—	—	—
Гвозди	0,4 кг	—	—	—

Таблица 12

Выход заготовок при раскрое лесоматериала

Сортименты	Выход заготовок из досок и фанеры, %		
	I сорта	II сорта	III сорта
Необрезные доски хвойных пород	75	50—60	35
Необрезные доски березовые	70	60	30—36
Необрезные доски дубовые	60	50	30—35
Фанера дубовая строганая	70	50	—

Столярные работы подразделяются на два вида: белодеревные и краснодеревые.

Изготовление строительных изделий — окон, дверей, перегородок, встроенной мебели из хвойных и других пород белого цвета — относится к белодеревным работам. В большинстве случаев белодеревные изделия покрываются масляной краской (непрозрачная отделка). Однако в ряде зданий с высокими эксплуатационными качествами нередко применяют столярные изделия из древесины более ценных лиственных пород (ореха, карельской березы, дуба, бук, клена,

Карта технологического процесса на изготовление дверного блока

Наименование операций	Оборудование, приспособления и инструмент	
	для механизированного изготовления	для ручного изготовления
Поперечный раскрой досок для коробки и дверного полотна	Маятниковая пила, ограничитель Гахова	Метр, поперечная пила
Продольный раскрой досок на бруски коробки, обвязки и филенок	Круглопильный станок	Лучковая пила, угольник, струбцины
Прифуговка кромок в фигарейных филенках	Фуговальный станок	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник, линейка
Склейивание филенок	Конвейерный пресс	Ваймы, kleянка, молоток
Строгание брусков в угол (лицевые стороны)	Фуговальный станок, подставки Ерохина	Шерхебель, рубанок, фуганок, угольник
Строгание брусков в размер	Рейсмусный станок подставки Ерохина	Шерхебель, рубанок, фуганок, рейсмус
Разметка деталей коробки и дверного полотна	Разметочный стол, разметочная доска Павлихина	Метр, угольник, рейсмус, разметочная доска Павлихина
Выделывание гнезд	Горизонтально-сверлильный станок	Долото, стамеска, киянка
Зарезка шипов и проушин	Шипорезный станок	Лучковая пила, долото
Выборка четвертей у деталей коробки	Фрезерный станок	Фальцгобель, зензубель, шерхебель
Выборка паза в брусках обвязки полотна	Фрезерный станок	Шпунтубель, подставка Ерохина
Выборка калевки в брусках обвязки полотна	Фрезерный станок	Калевка, подставка Ерохина
Обработка филенок по заданным размерам	Фуговальный, рейсмусный и торцовочный станки	Шерхебель, рубанок, фуганок, лучковая пила, угольник
Снятие фигарея у филенок	Фрезерный станок	Шерхебель, фигарей
Сборка коробки и дверного полотна	Гидравлические ваймы	Вайма Ерохина, коловорот, киянка, стамеска, угольник
Зачистка дверного полотна	Ленточно-шлифовальный станок	Двойной рубанок, фуганок, шкурка
Обгонка дверного полотна по размерам чертежа	Фрезерный станок с кареткой, шаблон-копир	Рубанок, фуганок
Вгонка дверного полотна в коробку и навешивание на петли	Петлеврезыватель Нечучнаева, шаблон Павлихина, шуруповерт	Угольник, шило, отвертка, молоток Павлихина
Огруйтовка дверного блока олифой	Пистолет-краскораспылитель	Кисть, ведро

Примечание. При ручной заготовке деталей делается предварительная сборка дверного полотна с целью подгонки соединений.

**Спецификация деталей на изготовление дверного блока
(материал—сосна I—II сорта)**

Наименование деталей	Количество, шт.	Размеры, мм		
		длина	ширина	толщина
Вертикальный брускок коробки	2	2090	120	60
Горизонтальный брускок коробки	2	890	120	60
Вертикальный брускок обвязки дверного полотна	2	2000	110	50
Горизонтальный брускок обвязки дверного полотна	3	800	110	50
Горизонтальный нижний брускок обвязки	1	800	220	50
Верхняя филленка	1	574	604	50
Средняя филленка	1	344	604	50
Нижняя филленка	1	604	604	50
Петли дверные	2	—	—	—
Гвозди	0,4 кг	150	—	—
Шурупы	0,2 кг	40	—	—

красного дерева и др.). Изготовление таких столярных изделий, а также изготовление мебели относится к краснодеревым работам.

Краснодеревные изделия покрываются прозрачной отделкой (лаки, политуры).

Чистый выход (от доски до габаритной чистоты деталей) составляет в среднем в производстве стройдеталей 50—60 %. Отходы от досок (горбыли, стружки, опилки) успешно используются для изготовления столярных и древесностружечных плит.

Из карт технологического процесса видно, что изготовление изделий можно выполнять как вручную, так и с помощью механизмов. В настоящее время преобладающее количество столярно-строительных изделий изготавливается на высокомеханизированных предприятиях и редко в мастерских и на стройплощадках.

По способу изготовления изделий предприятия подразделяются на следующие производства: массовое, серийное и индивидуальное.

Массовое — это такое производство, где изделия выпускаются в течение продолжительного периода времени в большом количестве. Например, производство паркета, стульев, щитовой мебели, типовой мебели, строительных деталей, деревообрабатывающие цехи автомобильных, вагоностроительных и других предприятий.

Серийное производство — такое, при котором продукцию выпускают малыми или большими партиями (сериями).

В данном случае повторяемость серий должна быть предусмотрена заранее. В случае изготовления изделий мелкими партиями производство будет называться мелкосерийным, при больших партиях — крупносерийным. К мелкосерийным производствам относятся предприятия с небольшим объемом программы, широким ассортиментом изделий и незначительной величиной партий (например, цеха стройдеталей, выпускающие в год до 100 000 m^2 окон и дверей).

Крупносерийные производства выпускают ограниченное число изделий, но со значительным объемом программы. Сюда относятся заводы строительных деталей с выпуском 300—500 тыс. m^2 изделий в год и перерабатывающие за этот период до 4000 m^3 пиломатериалов.

Индивидуальное производство — это такое, которое выпускает продукцию разнообразной номенклатуры в небольших количествах. В этом случае часто приходится перестраивать технологический процесс и стоимость изделий значительно увеличивается. Поэтому в целях повышения рентабельности деревообрабатывающие предприятия реконструируются и укрупняются. При этом предусматривают: специализацию производства, механизацию и автоматизацию всех процессов, обновление оборудования, внедрение новейшей техники, использование отходов и т. д.

В условиях массового и крупносерийного производства изготовление однотипных изделий позволяет применять наиболее совершенные формы организации производства (конвейерную и непрерывно-поточную работу). Это дает большой экономический эффект в загрузке оборудования, в применении передовой технологии, расчленении потока на операции и значительно снижает стоимость выпускаемой продукции.

При обработке деталей и сборке изделий наиболее производительно непрерывнопоточное производство. Рабочие места при этом располагаются в технологической последовательности выполнения операций, а их число рассчитано на непрерывный переход обрабатываемых деталей от одной операции к другой в строго установленный промежуток времени. Например, поток с распределительным конвейером (рис. 167) представляет ряд рабочих мест, обслуживаемых общим ленточным транспортером (конвейером) для передвижения обрабатываемых деталей.

Около ленты конвейера 1 расположены рабочие места, обозначенные черными кружочками; белыми квадратами показаны места агрегатов стола. Движение деталей на ленте конвейера показано стрелкой. Детали рабочего стола 2 подаются к приспособлению для сколотки задней стенки 3, где шиповые соединения намазываются kleem, находящимся в kleянке 4, и запрессовываются при помощи ваймы 5. Детали

для передней стенки стола 6, боковые царги стола 8 и филенки 9 подаются на рабочий стол для сколотки передней стенки 7. Намазанные kleem шиповые соединения запрессовываются на вайме 10. После этого собранные агрегаты стола тщательно очищаются от клея на верстаке 11 и контролируются на соответствие техническим условиям при сборке на рабочем столе 12. На верстаке 14 рабочий производит сборку дверок стола и складывает их на подстопное место 15. Отсюда дверки перемещаются к собранному столу 13, где они навешиваются

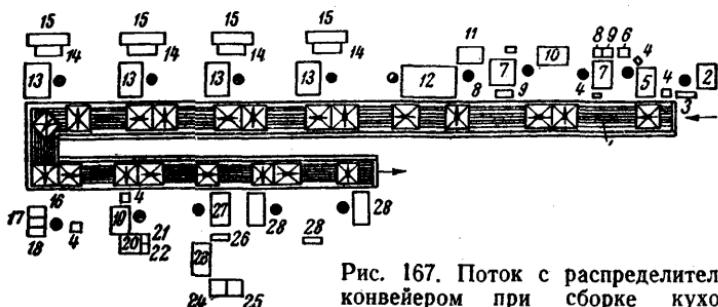


Рис. 167. Поток с распределительным конвейером при сборке кухонных столов.

на петли. По мере продвижения стола 13 по конвейеру к нему прикрепляются бруски для перегородок 16, фанера дна 17, полки 18. На рабочем столе 19 к изделию прикрепляются заглушки 20, кнопки 21 и завертыши 22. Чтобы крышки столов не коробились, в них врезают шпонки. Для этого шпонки 25 с крышками столов 24 подаются на рабочий стол для загонки шпонок 23, где производится их сборка и укладка на подстопное место 26. Собранные крышки подаются на верстак 27, где они шлифуются, и затем на верстак 28 для прикрепления к столу.

Готовая продукция сходит с конвейера через равные промежутки времени. Эту ритмичность обеспечивает равная затрата времени на отдельные операции. Продолжительность операции должна быть равна или несколько меньше продолжительности ритма. Технологический процесс изготовления столярно-строительных изделий распадается на ряд стадий: сушка, раскрой пиломатериала, обработка на станках, сборка, отделка. Последовательность стадий процесса может меняться: например, сушка может производиться после раскroя (сушка в заготовках), а отделка — до сборки (при отделке полированием). В соответствии с процессом предприятие подразделяется на ряд цехов: лесопильный, раскройный (или заготовительный), сушильный, машинный (или станочный), сборочный, повторной обработки и отделочный.

Помимо перечисленных цехов, предприятие имеет склад сырья и промежуточные комплектовочные склады, склад готовой продукции, ряд обслуживающих или вспомогательных цехов: котельную, пилононожеточку, ремонтно-механический цех, утильный цех, или отделение, вырабатывающее изделия из отходов. В условиях комбината вспомогательные и обслуживающие цехи могут быть централизованными для всех предприятий и цехов.

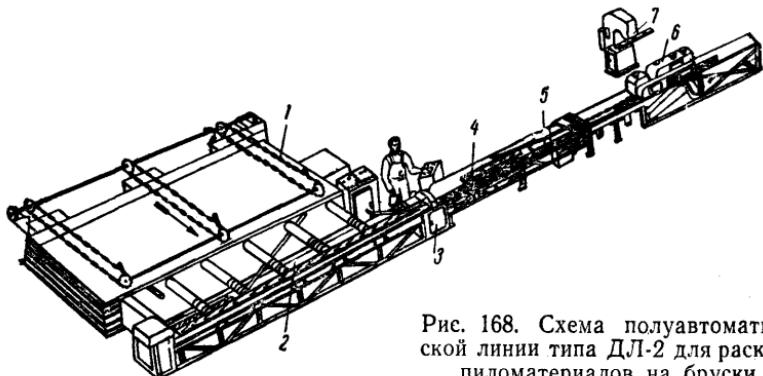


Рис. 168. Схема полуавтоматической линии типа ДЛ-2 для раскroя пиломатериалов на бруски.

Лесопильный цех необходим для распиловки бревен на доски, брусья и бруски заданных размеров. Кооперированные деревообрабатывающие предприятия снабжаются пиломатериалами централизованно. На таких предприятиях надобность в цехе лесопиления отпадает.

Большую производительность труда с высоким качеством раскroя пиломатериалов на соответствующие заготовки дает полуавтоматическая линия по раскрою пиломатериалов ДЛ-2 (рис. 168). Процесс раскroя досок на заготовки осуществляется в такой последовательности: доски с помощью вертикального лифта 1 поднимаются на питательный стол 2, а оттуда направляются на торцовку по заданным размерам в торцовочный станок 3. Оторцованные заготовки, попадая на питательный стол 4, пропадают по ленточным транспортером 5 к многошлифовальному станку 6, где раскраиваются вдоль волокон. Выпиленные бруски сортируются по длине и качеству на медленно вращающемся столе. Бруски, имеющие дефектные места, подаются к автомату 7 для их заделки.

На высокомеханизированных предприятиях выпиленные бруски для последующей обработки подаются транспортером в бункер 1 (рис. 169), а оттуда — к фуговальному станку 2. Попадая в направляющий желоб 3, детали по транспортеру направляются в четырехсторонний строгальный станок 4. Получив заданный профиль, детали через промежуточный стол 5

поступают на роликовый консольный транспортер с упором и перекладчиком 6. Если детали не нуждаются в дальнейшей обработке на данной линии, упор удаляют и детали следуют на приемный неприводной рольганг 7. При необходимости запилить шипы восстанавливают упор на перекладчике с установленным на нем концевым выключателем. При движении каждая деталь соприкасается с выключателем и переключатель перекладывает детали на транспортер двустороннего шипорезного станка 8. По выходе из станка детали с запиленными шипами или проушинами подают в приемник.

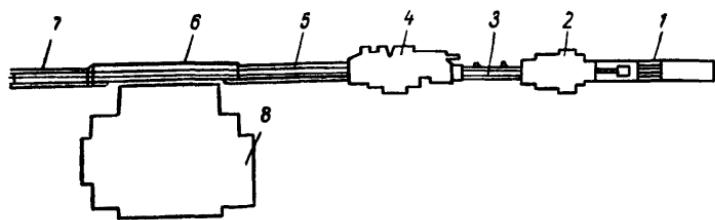


Рис. 169. Схема полуавтоматической линии ПЛБ для обработки брусковых деталей.

Полуавтоматическая линия брусковая (ПЛБ) может работать при двух автоматических режимах: с участием переукладчика и шипорезного станка или без них. Пускатели управления двигателями линии подключены непосредственно в общую схему управления. Каждый следующий агрегат включается после полного включения предыдущего. В результате выключения по какой-либо причине двигателя одного из агрегатов оставшаяся часть электродвигателей по направлению к началу линии также отключается. Аварийная остановка сопровождается светозвуковой сигнализацией. Производительность труда при заготовке деталей на полуавтоматической линии ПЛБ увеличивается по сравнению со станочной обработкой в 3—5 раз.

При заготовке брусков коробок и деталей спаренных переплетов успешно применяется на передовых предприятиях страны автоматическая линия ДЛ-3 (рис. 170). Обработка деталей на линии производится в такой последовательности: бруски подаются к загрузочному устройству 1, из которого поступают на приводной рольганг строгального агрегата 2. Агрегат состоит из двух станков: фуговального с горизонтальным валом, фрезерной головкой и автоподатчиком и четырехстороннего строгального станка. Бруски прифуговываются по пласти и кромке с последующей выборкой необходимого профиля. Затем бруски поступают на переукладчик 4, перемеща-

ющий их на поперечный цепной транспортер шипорезного станка 3. Зашипованные детали передаются на склад или непосредственно в сборочный цех.

Заготовленные на автоматических или полуавтоматических линиях детали поступают на участок сборки, оборудованный универсальной ваймой или ваймой для сборки оконных переплетов (пневматической или гидравлической). Дальнейшая

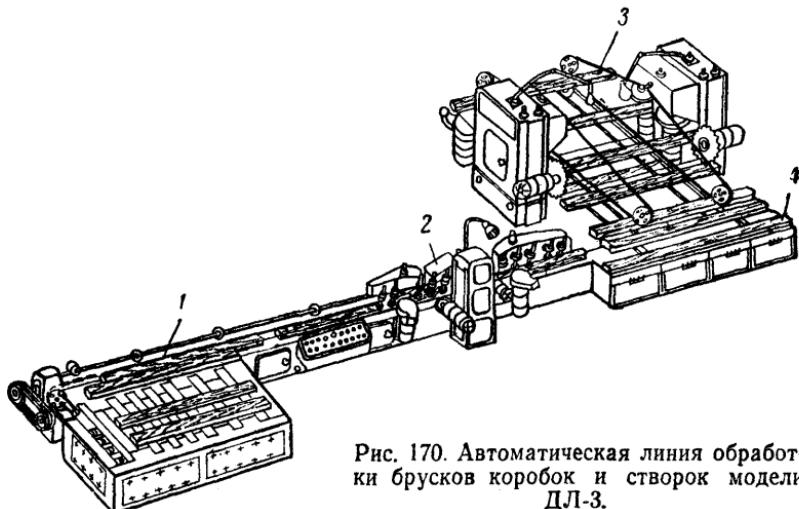


Рис. 170. Автоматическая линия обработки брусков коробок и створок модели ДЛ-3.

обработка собранных створок или дверных полотен автоматизированным способом производится на ПЛДОМ (полуавтоматическая линия дверная, оконная, модернизированная) (рис. 171).

Агрегат продольной обработки включает в себя два (верхний и нижний) строгальных ножевых вала, расположенных под углом 60—70° к обрабатываемому изделию, и две фрезерные головки, установленные друг от друга на ширину чистого изделия.

Ножевые горизонтальные валы снимают провесы по толщине, а фрезерные головки — излишние размеры по ширине изделия. Агрегат поперечной обработки состоит из двух ферм, несущих самостоятельно на упорах детали к фрезерным головкам, обрабатывающим оконные створки или дверные переплеты по высоте. На конвейере ручных операций производится постановка форточек, навешивание переплетов на петли, а также установка отливов и нащельных планок.

Применение ПЛДОМ для сборки и обработки оконных створок и дверных полотен дает экономический эффект. Производительность труда при изготовлении оконных створок и

фрамуг увеличивается в 3—8 раз, при изготовлении дверных полотен — 8—10 раз. Стоимость обработки столярно-строительных изделий снизилась на 56%.

Внедрение автоматизации и механизации производственных процессов на деревообрабатывающих предприятиях требует определенной точности обработки деталей. При массовом производстве столярно-строительных изделий одноименные

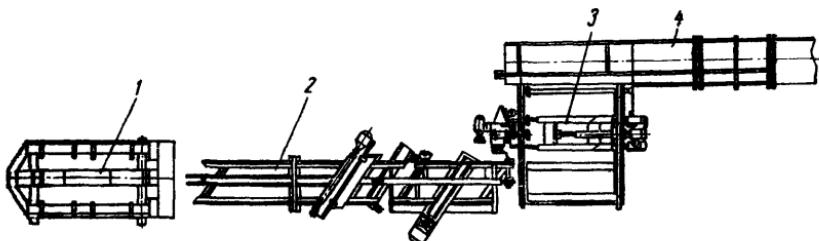


Рис. 171. Полуавтоматическая линия для сборки и обработки оконных и дверных переплетов модели ПЛДОМ:
1 — участок сборки; 2 — агрегат продольной обработки; 3 — агрегат поперечной обработки; 4 — конвейер ручных операций.

детали **должны быть взаимозаменяемы**. Под взаимозаменяемостью понимается свойство деталей и узлов сопрягаться в узлах и изделиях без индивидуальных пригонок и приправочных работ. При взаимозаменяемости любая деталь, взятая из данной партии одноименных деталей, может быть присоединена к сопрягаемой детали или без всякой пригонки при условии точного соблюдения технических условий и ГОСТов. Обработка каждой детали должна быть выполнена так, чтобы все размеры находились в пределах установленных на чертеже допусков. Необходимая точность изготовления деталей задается конструктором в соответствии с ГОСТ 6449—53 «Допуски и посадки в деревообработке».

Вопросы для повторения

1. Что такое производственный и технологический процессы? Приведите примеры.
2. Расскажите о технологическом процессе изготовления оконного блока.
3. Как и для чего составляется спецификация деталей на изделие?
4. Как производится подсчет объема пиломатериалов, необходимых на изготовление изделия?
5. Расскажите о технологии изготовления дверного блока и применяемых станках, инструментах и приспособлениях, необходимых для этого.
6. Охарактеризуйте виды производства по выпуску столярно-строительных изделий.
7. Как организуется работа столяра при поточном выпуске изделий?

8. Стадии технологического процесса при изготовлении столярно-строительных изделий.
9. Устройство и последовательность раскroя пиломатериалов на полуавтоматической линии типа ДЛ-2.
10. Устройство и последовательность обработки брусковых деталей на полуавтоматической линии ПЛБ.
11. Как производится обработка брусков коробок и створок на автоматической линии модели ДЛ-3?
12. Устройство и принцип работы полуавтоматической линии для сборки и обработки оконных и дверных переплетов модели ПЛДОМ.
13. Что такое взаимозаменяемость и какую роль она играет в деревообработке?

Глава VIII

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

§ 35. Охрана труда

Комплекс мероприятий (технических, законодательных, санитарных и организационных), предусматривающих безопасные и нормальные условия труда, называется о х р а н о й т р у д а.

Одним из первых декретов Советской власти был декрет о восьмичасовом рабочем дне, а первый Кодекс законов о труде (КЗоТ) вышел в декабре 1918 г.

Трудовое законодательство регламентирует взаимоотношения рабочих и служащих с администрацией предприятий, устанавливает время работы и отдыха трудящихся, предусматривает особые условия труда подростков и женщин, а также порядок приема, увольнения и ряд других положений.

Техника безопасности включает ряд мероприятий организационного и технического характера, направленных на безопасное ведение работ и устранение возможных случаев производственного травматизма.

Организационные мероприятия по технике безопасности предусматривают инструктаж рабочих, вывешивание памяток по безопасным методам труда на рабочих местах и др. Технические мероприятия включают ограждения вращающихся частей станков, применение приспособлений (толкателей, кареток, шаблонов и др.), заземление оборудования и электроинструментов и др.

Производственная санитария представляет комплекс мероприятий, охраняющих рабочих от профессиональных заболеваний. С этой целью на предприятиях стараются уменьшить загрязненность воздуха, производственный шум, вибрации, улучшить освещенность и т. д.

На основании требований КЗоТ контроль за выполнением трудового законодательства, техники безопасности и производственной санитарии возложен на техническую инспекцию при отраслевых ЦК профсоюзов под общим руководством ВЦСПС. Этими вопросами занимаются также Госсанинспекция и общественные организации предприятий.

В соответствии с постановлением Президиума ВЦСПС от 4 сентября 1959 г. «Об утверждении положения о расследовании и учете несчастных случаев, связанных с производством» регистрации и расследованию подлежат все виды производственного травматизма, если потеря трудоспособности рабочего составляет не менее одного дня.

О всяком несчастном случае немедленно составляется акт руководителем соответствующего участка или цеха с присутствием старшего общественного инспектора. В акте объективно отражаются причины, обстоятельства происшедшего несчастного случая и указываются виновные лица.

§ 36. Причины травматизма

В заводских условиях причинами травматизма могут быть: отсутствие защитного заземления на электроустановках; отсутствие ограждений ременных и зубчатых передач; недостаточное освещение рабочих мест; неудовлетворительная организация труда; неисправное оборудование и инструменты; неумелое пользование станками и приспособлениями, невнимательность при работе на станках, отсутствие надлежащей трудовой дисциплины и др. На стройплощадке несчастные случаи могут быть вызваны: отсутствием технического надзора и надлежащего инструктажа по технике безопасности; неправильной организацией труда; загроможденностью рабочих мест и проходов; переноской вручную тяжелых грузов; неправильной эксплуатацией лесов, подмостей и стремянок; отсутствием заземления у электрооборудования, неудовлетворительным креплением строительных конструкций; нарушением правил эксплуатации грузоподъемных и погрузочно-разгрузочных механизмов и др.

О каждом несчастном случае немедленно ставится в известность мастер и принимаются срочные меры по оказанию пострадавшему первой помощи.

Чтобы избежать несчастных случаев на каждом предприятии (стройке), должен быть хорошо организован инструктаж по технике безопасности.

Водный (общий) инструктаж проводится с рабочими инженером по технике безопасности или главным инженером треста, завода. Он знакомит рабочих с правилами внутреннего распорядка предприятия, основными причинами травматизма, применением защитных индивидуальных средств, обязанностью соблюдать правила по технике безопасности.

Производственный инструктаж (на рабочем месте) проводит мастер, производитель работ или начальник участка (цеха), в чье распоряжение послан рабочий. Данный

инструктаж знакомит рабочего с конкретными особенностями выполнения работ и соблюдения правил техники безопасности. Обычно инструктаж заканчивается практической демонстрацией приемов безопасного выполнения работы непосредственно на рабочем месте.

За каждый инструктаж рабочий расписывается в специальном журнале.

§ 37. Техника безопасности при работе ручными инструментами

При работе различными ручными инструментами необходимо следить за тем, чтобы они были плотно насажены на рукоятки, изготовленные из сухой древесины твердых и вязких пород (комлевой части березы, клена, бука и др.). Поверхность деревянных рукояток должна быть гладкой, без отколов и задиров. Ударные инструменты (молотки, киянки) должны иметь рукоятки овального сечения, причем конец рукоятки, на который насажен инструмент, необходимо расклинивать. В процессе работы нужно подтачивать режущий инструмент; затупленными пилами, топорами и строгальным инструментом пользоваться нельзя. Класть пилы, стамески, долота и рубанки режущими кромками к себе не разрешается.

Самый опасный момент при работе ручными пилами — это начало пиления, или запил, поэтому запрещается подставлять палец к пиле при запиле, рекомендуется использовать ровную деревянную колодочку. Нельзя выполнять запил рывком, так как при этом пила может соскочить с детали. Не рекомендуется выпускать конец закрутки лучковой пилы за распорку лучка: выступающий конец закрутки может зацепиться за распиливаемый материал и соскочить с распорки. Возможный разрыв тетивы и пильного полотна могут повлечь ранение рабочего.

При переноске пильного инструмента необходимо оберачивать пильное полотно материей или плотной бумагой. На верстаке строгальные инструменты (шерхебель, рубанок, фуганок, медведку и др.) следует класть на бок, лезвием от себя. Ставить инструмент на подошву нельзя; в противном случае можно затупить лезвие и испортить верстак. При заточке железок на точиле и бруске нельзя держать пальцы близко к затачиваемой кромке. Раны, полученные на точильном камне, долго не заживают.

При работе долотом нельзя загонять его в древесину глубоко, так как при попытке вынуть долото двумя руками возможен удар рукояткой в подбородок. При работе стамеской запрещается резать в направлении поддерживающей руки, на

себя, на весу, с упором детали в грудь, с расположением детали на коленях.

Работая сверлами, необходимо: прочно закреплять сверло в патроне, не держать коловорот или дрель сверлом к себе, при вы сверливании горизонтальных отверстий не нажимать сильно на коловорот грудью, прочно закреплять сверло в тиски при заточке.

При теске бревен топором необходимо становиться так, чтобы отесываемая деталь находилась между ногами. Ногу со стороны отеса надо отставлять как можно дальше от детали, а с противоположной стороны приставить вплотную к бревну. Отесываемая деталь должна быть прочно укреплена на подкладках клинами или скобами.

Во всех случаях ручной обработки древесины обрабатываемые детали должны быть прочно закреплены на верстаке с помощью суппортов и различного рода струбцин. После окончания смены необходимо очистить инструмент от смолы, пыли, стружек или опилок, протереть металлические части масляной тряпкой и аккуратно сложить его в инструментальный шкаф.

§ 38. Техника безопасности при работе электроинструментами

Прежде чем приступить к работе электроинструментами (дисковой электропилой, электрорубанком, электродрелью, бежником, электросверлилкой, электрофрезером и др.), необходимо тщательно проверить:

- 1) закрепление режущего инструмента в ножевых головках и его заточку;
- 2) отсутствие трещин в режущих инструментах;
- 3) наличие смазки в рабочих и трущихся частях;
- 4) наличие заземления корпусов электроинструмента;
- 5) изоляцию токоведущего провода;
- 6) исправность и безотказность в работе выключателя;
- 7) наличие ограждений вращающихся частей оборудования.

После проверки и устранения имеющихся дефектов и неисправностей инструмент включается на холостой ход, чтобы убедиться в нормальной работе электродвигателя. Опробованным вхолостую электроинструментом начинают работать только после того, как электродвигатель наберет полное число оборотов, что определяется по равномерному гудению электродвигателя. Режущий инструмент надвигают на обрабатываемый материал постепенно и плавно, без сильного нажима. При уменьшении числа оборотов под влиянием чрезмерной нагрузки следует инструмент отвести назад и дать ему возможность набрать нормальное количество оборотов. Частое снижение

числа оборотов электродвигателя при нормальном надвигании инструмента на материал свидетельствует о неисправности электродвигателя. В этом случае необходимо вызвать электромонтера для устранения неисправности. При нагревании корпуса электродвигателя до температуры 50—60° С необходимо инструмент выключить и начинать работу только после его охлаждения.

Работать электроинструментом рекомендуется в резиновых перчатках и галошах. Подключать к электросети электронный инструмент без штепсельных соединений категорически запрещается. При перерывах в работе инструмент необходимо отключать от токоведущей сети и класть так, чтобы он не опирался режущей частью на верстак. По окончании работы инструмент отсоединяют от токоведущей сети, проверяют исправность режущих частей, сохранность изоляции на электрошнуре и тщательно очищают от пыли и стружки, затем смазывают и ставят в специальный ящик.

§ 39. Техника безопасности при работе на станках

Все деревообрабатывающие станки относятся к категории оборудования с повышенной опасностью, поэтому у рабочего места должна быть вывешена подробная инструкция по безопасному выполнению работы.

Общие правила по технике безопасности для станочников следующие.

1. Рабочий не должен приступать к работе на станке, не зная его устройства, правил технической эксплуатации, наладки и не получив подробного инструктажа по приемам работы и правилам техники безопасности.

2. До начала работы необходимо очень внимательно осмотреть станок и убедиться в полной его исправности. Для этого нужно проверить заточку и крепление режущего инструмента, наличие заземления и исправность токоподводящей сети, правильность установки направляющих и прижимных приспособлений, наличие и исправность ограждающих устройств, наличие смазки вращающихся и трущихся частей, исправность и безопасность в работе пусковых и тормозных приспособлений.

3. Прежде чем приступить к работе, следует опробовать станок на холостом ходу с полным числом оборотов.

4. После 5—10-минутной работы нужно остановить станок и вновь проверить крепление режущего инструмента подтягиванием гаек. Одновременно проверяется крепление ограждений, работа приспособлений для смазки, состояние подшипников и других трущихся частей станка.

5. Нельзя производить на ходу станка чистку, смазку или регулировку. Для их выполнения необходимо станок остановить и отключить от токоподводящей сети.

6. При остановке станка необходимо производить его торможение только тормозными приспособлениями. Тормозить станок при помощи обрезков материала или руками воспрещается.

7. Нельзя работать на станках без ограждений.

8. При обработке коротких деталей на циркульной пиле, фуговальном и фрезерном станках следует пользоваться толкателями.

9. Во время работы надо быть очень внимательным и смотреть только на режущую часть станка, не следует разговаривать и отвлекаться.

10. Нельзя работать в распахивающейся одежде, с незавязанными рукавами и с неубранными волосами.

11. Нельзя отходить от выключенного станка до полной его остановки.

12. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, ненужного для выполнения данной работы. Проходы возле станка должны быть свободными, незагроможденными, полы ровными, нескользкими, желательно деревянными.

13. На рабочем месте, в непосредственной близости от станка и удобном расположении к станочнику, должны быть подготовлены соответствующих размеров гаечные ключи и простейший слесарный инструмент — молоток, клемши, плоскогубцы, кусачки и пр.

14. При обработке на станках деталей длиной более 2 м необходимо впереди и сзади стола устанавливать роликовые столы или приставные стойки с роликами, облегчающими продвижение пиломатериала.

15. Нельзя накапливать на рабочем месте промасленные концы и тряпки, так как может произойти их самовозгорание.

16. Каждый рабочий должен организовывать рабочее место так, чтобы материал по отношению к нему поступал справа налево. Рабочее место должно быть хорошо освещено естественным светом.

17. Материалы и заготовки около станков и рабочих мест должны быть уложены в штабеля высотой не более 1,7 м от пола.

18. Для облегчения труда рабочих, увеличения производительности труда и создания безопасных условий работы во всех случаях нужно применять автоподатчики.

19. При обработке деталей на фрезерных станках необходимо применять шаблоны и кондукторы. При обработке деталей на станках в шаблонах или цулагах последние необходимо обеспечить надежными зажимами и рукоятками.

20. По окончании работы (смены) нужно удалить со станка пыль, опилки или стружку, обтереть и смазать станок. Обо

всех обнаруженных неисправностях необходимо поставить в известность мастера цеха и сменного рабочего.

Производственные помещения обеспечивают безопасность работы, если отвечают следующим требованиям.

1. Все наружные входы и выходы в цехах нужно оборудовать плотно закрывающимися тамбурами.

2. Двери, окна, люки и иные отверстия, через которые транспортируется древесина в цехи и из цехов, следует оборудовать так, чтобы не было сквозняков.

3. Если доски или заготовки подаются через люки, последнее должны автоматически закрываться после прохождения материала.

4. Рабочие места, проходы и провесы в производственных помещениях нельзя загромождать сырьем, полуфабрикатами и готовой продукцией.

5. Все производственные помещения, а также рабочие места и оборудование следует содержать в чистоте и порядке. Люки и переходы должны быть ограждены.

6. Все станки, выделяющие пыль в процессе работы, должны быть подключены к экскгаустерной установке для беспрерывного удаления вредных выделений в местах их образования.

7. При работе с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, следует пользоваться профилактическими пастами и мазями, а также смазывающими дезинфицирующими средствами.

§ 40. Техника безопасности при работе на строительстве

1. Все столярно-плотничные работы, выполняемые на высоте, должны производиться с прочных лесов и подмостей, выполненных с соблюдением правил техники безопасности.

2. При устройстве лесов и наращивании стоек по высоте при отсутствии прочных настилов рабочие должны иметь предохранительные пояса с веревками, прочно привязанными к устойчивым частям зданий.

3. Настилы лесов и подмостей должны быть сделаны из прочных досок, не имеющих гнили, больших сучков и трещин. Стыкование досок на настилах внахлестку не разрешается. В случае необходимостистыкование досок делается на опоре заподлицо с пришивкой гвоздями, имеющими длину не менее 2,5 толщины прибиваемой доски.

4. Временные лестницы (стремянки) должны прочно крепляться. Для безопасного перемещения по стремянкам с грузом или без него рекомендуется пришивать на расстоянии 30—40 см друг от друга поперечные бруски, схватывающие доски стремянок и служащие для лучшей опоры.

5. Леса, подмости и стремянки должны иметь перила высотой не менее 1 м, бортовую доску шириной не менее 15 см. Переильная, бортовая доски и промежуточный элемент должны прибиваться с внутренней стороны лесов, подмостей или стремянок.

6. При пользовании приставными лестницами следует применять сменные наконечники: при установке лестницы на грунт — наконечники стальные заостренные, при скользкой опорной поверхности — резиновые, а в некоторых случаях — зубчатые поворотные башмаки.

7. Разбирать леса следует сверху вниз. При спуске элементов лесов необходимо оградить место в радиусе не менее 10 м или выставить охрану у прохода через эту зону.

8. Работать на лесах разрешается только после полной их установки, проверки и приемки техническим персоналом, о чем составляется соответствующий акт.

9. Рубку, теску, строгание деталей на лесах и подмостях производить не разрешается.

10. В зимнее время леса и подмости необходимо периодически очищать от снега, наледей и посыпать песком или золой.

11. При производстве работ по рубке стен из бревен или брусьев подмащивание производят через каждые 1,2 м по высоте, ширина подмостей должна быть не менее 1,5 м.

12. При работе одновременно на различных ярусах рабочие не должны находиться на одной вертикали.

13. При установке стропил последние необходимо временно крепить расчалками, если не прибита обрешетка. В противном случае возможно опрокидывание стропил ветром.

14. При устройстве деревянных перекрытий балки необходимо укладывать с прочных подмостей. Хождение по щитам наката и подшивке не разрешается.

15. Монтаж деревянных конструкций на высоте необходимо вести с огражденных подмостей, заранее прикрепленных к конструкциям или подвешенных верхолазами.

16. Переход между фермами допускается лишь по специально устроенным и огражденным переходным мостикам.

17. При выполнении любой работы на лесах и подмостях работающие всегда должны содержать в чистоте рабочие места. Нередко захламленность рабочих мест служит причиной несчастных случаев.

18. При разборке изделий, скрепленных гвоздями, необходимо пользоваться ломом и гвоздодером, а при выдергивании барочных гвоздей или костылей — ломом с отогнутой лапой и отверстием.

19. Монтаж и демонтаж конструкций нужно производить исправными кранами, лебедками, тялями и домкратами, которые не следует нагружать выше нормы.

20. Подъем громоздких и тяжелых предметов производится только по указанию прораба или мастера.

21. Нельзя работать, стоять и проходить под опускаемым или поднимаемым грузом.

22. Разрешается поднимать и переносить тяжести: мужчинам не более 50 кг, юношам до 18 лет и женщинам не более 20 кг.

23. При групповой работе тяжелые предметы нужно переносить на одноименных плечах, при этом следует идти в ногу и сбрасывать груз по команде заднего рабочего.

24. При работе на высоте нужно применять испытанный предохранительный пояс в следующих случаях:

а) при устройстве связей и расшивок;

б) при устройстве переходов между висячими стропилами и фермами;

в) при устройстве обрешетки кровли в том случае, если нет перил;

г) при устройстве настилов по наклонным перекрытиям.

25. При устройстве лесов зазор между досками настила не должен превышать 10 мм. Длина выступающих концов досок настила от линии опоры должна быть не более 30 см.

26. При настилке полов по деревянным балкам необходимо устраивать переходные временные настилы шириной не менее 70 см. Ходить по подборам и подшивке запрещается.

27. Подвесные подмости и люльки следует изготавливать по чертежам, согласованным с инженером по технике безопасности; снасти к ним должны быть проверены.

28. Проходы и рабочие места не следует загромождать обрезками досок, материалами и строительным мусором.

29. Доски и бревна необходимо укладывать на прокладках. Рядовая укладка должна быть высотой не более 2 м.

Штабеля бревен следует укреплять стойками, связанными между собой проволокой.

30. Категорически запрещается прикасаться к электропроводам и электрооборудованию, находящимся под напряжением.

31. Для переносного освещения нужно пользоваться электрической лампой с защитной сеткой, исправным шнуром в резиновом шланге и напряжением электрического тока не выше 36 в, а в сырых помещениях — не выше 12 в.

32. Не оставлять незаконченными устанавливаемые или разбираемые леса, подмости и фермы, так как внезапные порывы ветра могут разрушить их.

33. Проемы, отверстия и открытые люки в местах движения должны быть ограждены.

34. О замеченных неисправностях следует немедленно сообщить администрации стройки.

§ 41. Противопожарные мероприятия

Чтобы предотвратить пожары на предприятиях и строительстве, необходимо строго выполнять противопожарные требования, предусмотренные строительными нормами и правилами.

Территория предприятия должна иметь не менее двух выездов с твердым покрытием на магистральные дороги.

Противопожарные проезды всегда должны быть свободны, хорошо освещены и не захламлены. На территории предприятия, в открытых складах и на дворе в соответствии с площадью завода или фабрики устраиваются гидранты для возможного питания водой пожарных автомобилей.

На деревообрабатывающих предприятиях, кроме гидрантов, создается неприкосновенный запас воды в водоемах, которые могут располагаться от зданий на расстоянии 100—200 м. В складах сухих пиломатериалов и готовой продукции, в отделочных цехах, в местах приготовления и хранения лакокрасочных составов устанавливаются спринклерные (водоразбрызгивающие) или дренчерные устройства для автоматического тушения пожара. Пожары на деревообрабатывающих предприятиях и строительстве могут возникать в основном по следующим причинам: самовоспламенились материалы, оказались неисправными электропровода или электроприборы, ударила молния, рабочие неосторожно обращались с огнем и др. От молнии производственные помещения защищают молниеотводами.

Самовоспламеняющиеся материалы (масляные тряпки, пакля и др.) необходимо хранить в специальных металлических ящиках с крышками.

Смесь древесной пыли, а также паров нитролака с воздухом в плохо вентилируемом помещении может взорваться. Поэтому отделочные помещения должны иметь надежную вентиляцию, а в цехах механической обработки древесины каждый станок подключается к эксгаустерной установке для отсоса опилок, стружек и пыли.

Для курения отводится специальное помещение с надписью «место для курения», которое оснащается бочками с водой или с песком. В случае, если на стройплощадках имеются печи с открытым пламенем, отводящие трубы должны быть снабжены искрогасителями.

Разведение костров для обогрева категорически запрещается.

На строительстве склады досок рекомендуется размещать не ближе 30 м, а круглого леса — 15 м от сооружений. Указанные склады нужно систематически очищать от сухой травы, отходов, щепы и других легковоспламеняющихся материалов.

Электро- и газосварочные работы в опасных местах производятся только с письменного разрешения главного инженера и начальника пожарной охраны.

Для борьбы с пожаром на предприятиях и стройках должен быть необходимый противопожарный инвентарь (огнетушители, ящики с песком, пожарные рукава с брандспойтами, лопаты, багры, топоры, гидропульты). Обычно гидропульт устанавливается около бочки с водой (гидропульт — костыль) или крепится к дну ведра (гидропульт — ведро). Горячий бензин, масла, керосин, нефть и т. п. необходимо тушить пенными огнетушителями или сухим песком.

При пожаре необходимо срочно вызвать пожарную команду по телефону 01, а до ее приезда применить наличные средства пожаротушения. Во время пожара необходимо беспрекословно выполнять все распоряжения руководителей. Для быстрого оповещения о пожаре на крупных предприятиях и стройках устраивается сигнализация. На ближайшем к очагу пожара извещателе разбивается стекло и нажимается до отказа кнопка. Сигнал поступает в пожарную часть с указанием места пожара.

Кроме этого, на территории предприятий и строек применяется общая внешняя сигнализация (сирена, гудок, колокол, удары по висящему куску рельса).

На каждом строительном объекте, предприятии и т. д. создаются добровольные пожарные дружины (ДПД), члены которых специально обучаются борьбе с огнем.

Вопросы для повторения

1. Понятие об охране труда.
2. Причины травматизма на заводе и стройке.
3. Требования, предъявляемые к ручному инструменту.
4. Правила техники безопасности при работе электроинструментами.
5. Безопасное выполнение работ на станках.
6. Техника безопасности на строительстве.
7. Противопожарные мероприятия на деревообрабатывающем предприятии и стройплощадках.

Глава IX

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

§ 42. Общие сведения

В связи с широким развитием в нашей стране индустриализации строительства в последние годы значительно изменилась техника производства столярно-плотничных изделий. Для современного строительства характерно стремление к использованию более экономичных конструкций, улучшающих архитектурные формы и эксплуатацию объектов. Положительную роль в этом играют мероприятия по внедрению комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающих массовое производство изделий.

До недавнего времени деревянные конструкции изготавливались непосредственно на стройке. Заводское изготовление деревянных строительных конструкций и деталей по сравнению с ручным имеет ряд преимуществ. В условиях завода, комбината или стройдвора используется высокопроизводительная техника, что способствует значительному повышению производительности труда и качества выпускаемой продукции, облегчению труда рабочих и улучшению культуры производства.

Большинство деревянных конструкций, такие, как балки, фермы, перегородки, щитовые стены, перекрытия, оконные и дверные блоки и другие, могут быть изготовлены на предприятии и при помощи монтажного оборудования установлены на строительном объекте. Такой порядок производства работ, называемый индустриальным, повсеместно внедряется во всех отраслях нашего народного хозяйства.

§ 43. Изготовление подмостей, лесов, лестниц

Щиты подмостей, лесов и опалубки изготавливаются, как правило, в условиях предприятия с механизированной заготовкой элементов.

Подмости бывают двух видов: стойчатые и рамные (рис. 172). Примером рамных могут служить подмости на конвертах, которые имеют следующие основные детали: две

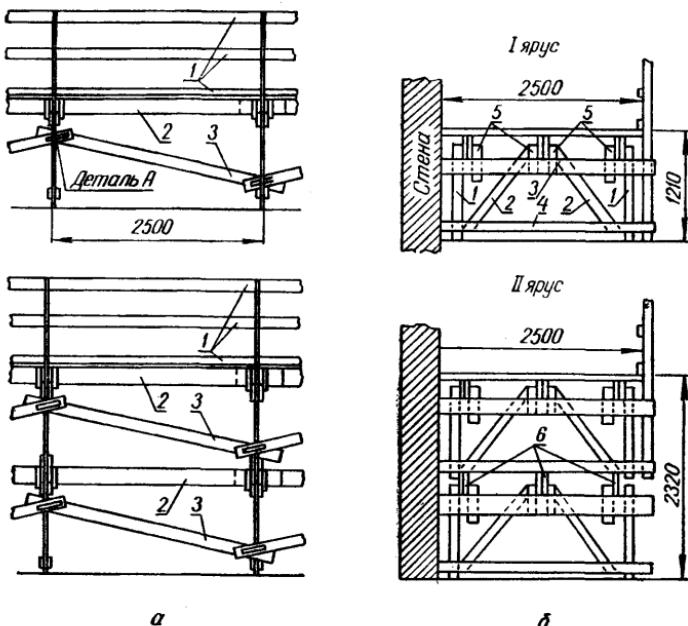


Рис. 172. Рамные инвентарные подмости:

а — вид спереди; 1 — ограждение; 2 — прогон; 3 — связь; б — вид сбоку; 1 — стойки; 2 — подкосы; 3 и 4 — ригели; 5 — прокладки; 6 — прогоны.

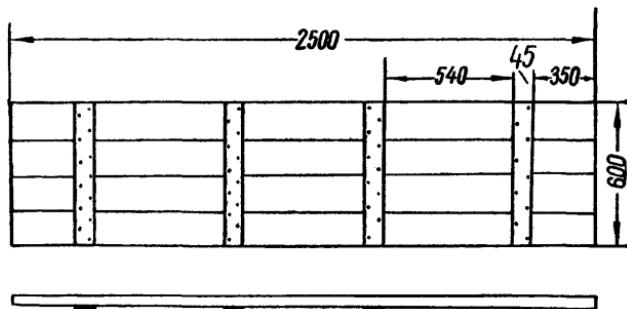


Рис. 173. Щит настила.

одинаковые стойки, подкосы, два ригеля — верхний 3 и нижний 4, изготавляемые из досок толщиной 30 мм. Между элементами верхнего ригеля укрепляют прокладки, которые необходимы для укрепления трех прогонов. Размеры щитов, укладываемых по прогонам: длина 2,5 м, ширина 0,6 м, тол-

щина 3 см (рис. 173). Сшивные планки прибиваются от края на расстоянии 350 мм, а внутри друг от друга на 540 мм.

Для изготовления рамных подмостей необходимо иметь две конструкции верстаков: одну для сколачивания конвертов, а вторую — для щитов. Для конвертов изготавляется верстак по их форме, имеющий упоры для ограничения размеров. На верстаке в местах, где будут проходить гвозди, обычно прибиваются металлические полосы, обеспечивающие самозагибание гвоздей. Заготовленные элементы конверта раскладываются

на верстаке в определенной последовательности. Для изготовления щитов устройство верстака несколько проще. В местах, где должны располагаться сшивные планки, на верстаке прибиваются по два бруска с промежутками между ними, равными или несколько больше ширины сшиваемых планок. Для базирования щитов к крышке верстака прикрепляются упоры. В местах прохода гвоздей также рекомендуется прокладывание металлических полос.

Стойчатые подмости нашли широкое применение в строительстве. Они имеют значительно большую обрачиваемость по сравнению с деревянными рамными подмостями. Подмости конструкции Гипрооргстроя состоят из металлических стоек, прогонов и щитов настила (рис. 174). Стойка укреплена подкосами 1, имеется выдвижной ствол 2, представляющий собой газовую трубу длиной 1110 мм, диаметром 75 мм. В стволе через каждые 100 мм проделаны отверстия диаметром 17 мм для штыря, фиксирующего положение выдвижного штока 4. Выдвижной шток изготавливается из газовой трубы диаметром 60 мм и длиной 2130 мм и свободно входит в ствол. Для укладки прогонов к штоку приварены скобы. Прогоны выполняются из двух досок сечением 50×20 см, уложенных на ребро. Щиты сбиваются 45×250 см из 50-миллиметровых досок. Благодаря наличию выдвижного штока настил стойчатых подмостей можно уклады-

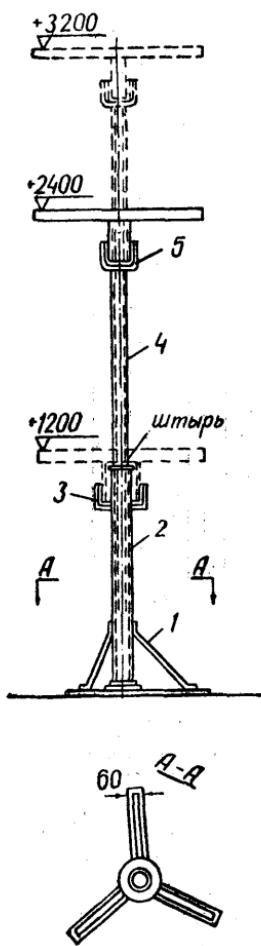


Рис. 174. Стойка подмостей Гипрооргстроя:

1 — подкосы; 2 — ствол; 3 — скоба ствола; 4 — выдвижной шток; 5 — скоба штока.

вать над уровнем пола на следующих высотах: 1,2; 2,4; 2,7 и 3,2 м.

Применение при производстве каменной кладки пакетных подмостей Симбирцева (рис. 175) дает возможность каменщи-кам выкладывать этаж без дополнительного подмащивания. Подмости состоят из двух шарнирно соединенных со щитами

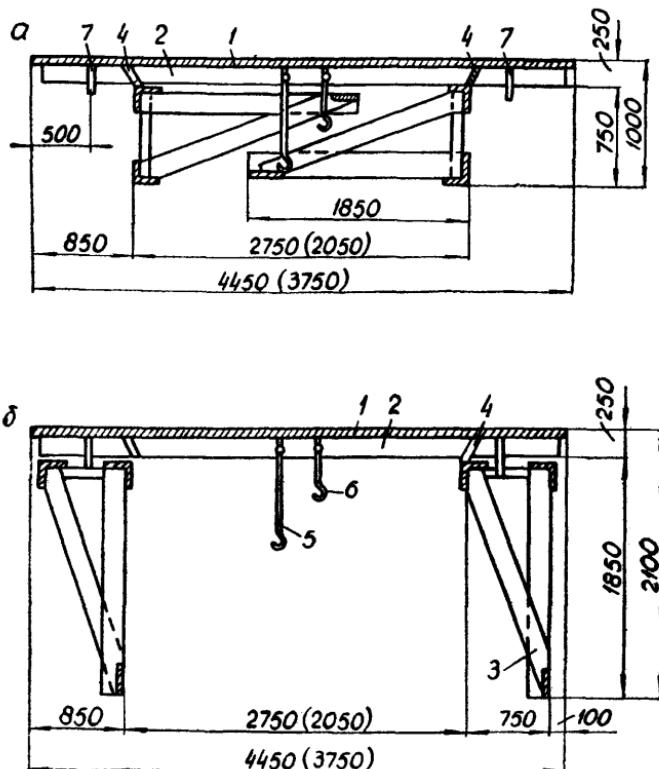


Рис. 175. Пакетные подмости Симбирцева:

а — положение подмостей при кладке стен второго яруса; *б* — положение подмостей при кладке стен третьего яруса: 1 — щит настила; 2 — прогоны; 3 — опорные рамы; 4 — хомуты для шарнирного крепления рам; 5 и 6 — крюки; 7 — хомуты для крепления стропов.

настила опорных треугольных рам. Элементы подмостей заготовляются и собираются в заводских условиях и в собранном виде подаются краном на место. В рабочем состоянии подмости Симбирцева могут занимать два положения: при кладке второго яруса стен опорные рамы 3 прикрепляются к щиту 1 крюками 5 и 6 (высота настила 1 м); при кладке третьего яруса крюки отстегиваются и за хомуты 7 подмости поднимаются краном; опорные рамы принимают при этом вертикальное положение (высота настила 2,1 м).

При эксплуатации подмостей Симбирцева необходимо следить за чистотой и сохранностью шарнирно вращающихся частей.

Вспомогательные устройства высотой более 5,5 м, предназначенные для наружных отделочных работ и различных внутренних работ при отсутствии перекрытий, называются лесами. По материалу леса могут быть деревянными, ме-

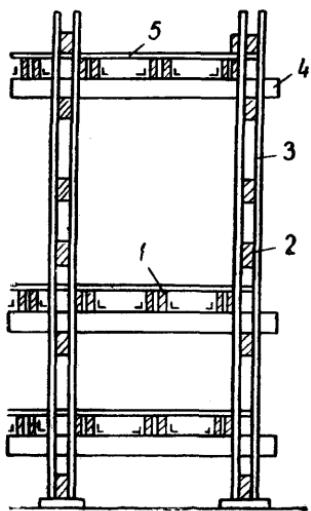


Рис. 176. Деревянные леса конструкции Головчинова.

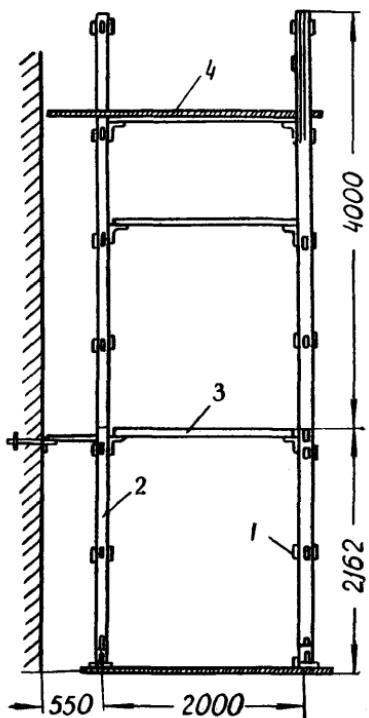


Рис. 177. Механические трубчатые леса Промстройпроекта.

таллическими и деревянно-металлическими. По конструкции леса подразделяются на рамные, лестничные, стоечные и выпускные. Наиболее распространены инвентарные леса, характеризующиеся небольшим количеством конструктивных элементов, малым весом, простотой установки и разборки, транспортабельностью и многократной обрачиваемостью. Инвентарные леса могут быть деревянными и металлическими.

Из деревянных применяются леса конструкции Головчинова (рис. 176), которые можно использовать при высоте зданий до 15 м. Они имеют следующее устройство: опорные стойки 3 сбиваются из четырех брусков с поперечным сечением 5×5 см с установкой между ними прокладок 2; прокладки служат в качестве опор для ригелей 4; по ригелям укладываются прогоны 1 и на них щитовой дощатый настил 5. Стойки сбива-

ются на верстаке с ограничителями для прокладок и крепятся гвоздями, имеющими длину не менее 150 мм. При отделке зданий высотой до 15 м стойки приходится наращивать, поэтому в одном из концов стоек укрепляют гвоздями прокладки, входящие в промежутки между брусками следующей по высоте наращиваемой стойки, и места сопряжений стягивают стальными хомутами.

В последнее время деревянные леса уступают место более прогрессивным металлическим конструкциям. К таким относятся трубчатые леса Промстройпроекта (рис. 177). Они состоят из четырехметровых стоек 2, выполненных из труб диаметром 60 мм. К стойкам через каждый метр по высоте приварено по четыре патрубка 1 из дюймовых труб. Продольные и поперечные связи лесов осуществляются крюками 3 из круглой стали диаметром 19 мм, которые при сборке лесов вставляются в приваренные к стойкам патрубки. Щиты настила 4 укладываются на поперечные связи. Рабочий настил ограждается инвентарными решетчатыми щитами. Нарашивание стоек лесов производится с помощью трубчатых коротышей, приваренных к верхним концам каждой стойки. Опорные башмаки устанавливаются на доски толщиной 50 мм. Леса Промстройпроекта предназначены для производства отделочных работ на фасадах зданий высотой до 60 м. При ремонте фасадов верхних этажей и при надстройках иногда устраивают выпускные леса. Нагрузка выпускных лесов должна передаваться на междуэтажные перекрытия.

Деревянные лестницы изготавливаются из сухого пиломатериала влажностью 10—12% и предназначены для сообщения между этажами. Лестница состоит из наклонных маршей, прикрепленных к площадочным балкам. В жилом здании обычно бывает два марша. Каждый маршрут лестницы состоит из двух или трех тетив, ступеней и ограждения (рис. 178).

Тетивы делаются из брусков сечением 60×200 или 80×220 мм. В зависимости от способа крепления элементов ступеней тетивы могут быть с врезанными или с вырезанными ступенями (рис. 179). Первые несколько прочнее, но зато трудоемки в изготовлении. Каждая ступень состоит из двух элементов: проступи и подступенка. Проступь (горизонтальная часть ступени) делается шириной 30—35 см и толщиной 40—60 мм. В среднем ширина проступи и высота подступенка при-

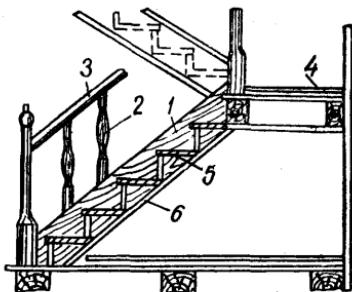


Рис. 178. Элементы деревянной лестницы:

1 — тетива; 2 — балюсина; 3 — поручень; 4 — площадка верхнего этажа; 5 — ступени; 6 — подшивка.

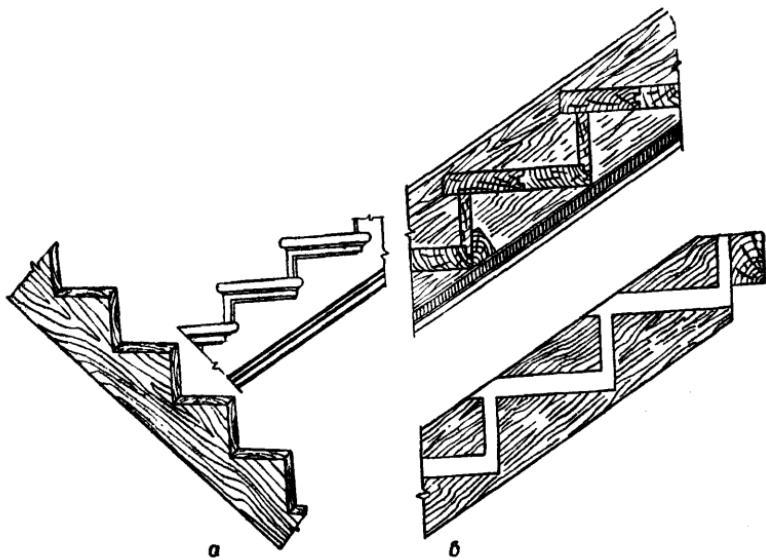


Рис. 179. Соединение ступеней с тетивами:

а — тетива с вырезанными местами для крепления проступей и подступенков шурупами; б — тетива с врезанными местами для крепления проступей и подступенков.

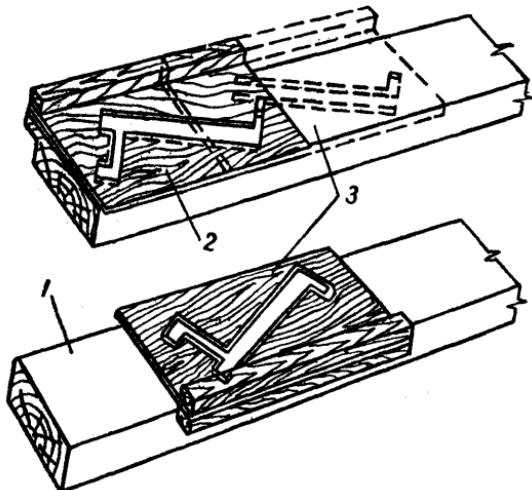


Рис. 180. Шаблон для разметки тетив:

1 — тетива; 2 — первое положение шаблона; 3 — второе положение шаблона.

нимаются в сумме 45 см, из которых 30 см составляет пропступь и 15 см подступенок. Чтобы при мытье лестницы вода не протекала, доски пропступи сплачивают в шпунт. Подступенок изготавливается из досок шириной 130—180 мм и толщиной 20—25 мм. Проступи к подступенкам и тетивам прикрепляются при помощи шурупов.

Ограждение лестницы состоит из поручня и балясин, устанавливаемых обычно на каждой ступени. По форме балясины могут быть квадратными, круглыми, фигурного профиля и гладкими из досок.

Лучше всего заготовку элементов лестниц производить на заводе, используя для этого деревообрабатывающее оборудование. Для увеличения производительности труда следует применять шаблоны (рис. 180), изготовленные из фанеры и досок. При разметке гнезд под пропступи и подступенки в тетиве шаблон поворачивают на 180°. Выборку гнезд под ступени можно производить электродолбежником. Глубина врезки ступеней в тетивы должна быть 2—3 см в зависимости от толщины последней. Собирать элементы лестниц можно на заводе, и тогда установку следует производить с помощью подъемных механизмов или вручную с креплением каждого элемента в отдельности. Снизу пропступи, подступенки и тетивы подшивают чистыми досками. Для предохранения от истирания в пропступи заподлицо иногда врезают уголки размером 40×40 мм с креплением их шурупами.

§ 44. Изготовление элементов опалубки

В промышленном и реже в гражданском строительстве большое место занимают бетонные и железобетонные работы. Для выполнения конструкций из монолитного железобетона необходимо в первую очередь изготовить и установить опалубку. Подсчитано, что стоимость опалубочных работ составляет в среднем от 10 до 20% общей стоимости железобетонных работ.

О п а л у б к о й называют вспомогательные конструкции из досок и брусков, образующих формы, внутренние размеры которых равны наружным размерам деталей, изготавляемых из бетона и железобетона. К опалубке относятся также стойки и леса, поддерживающие ее. Опалубка бывает трех видов: сборно-разборная, скользящая и катучая.

С б о р н о - р а з б о р н а я опалубка применяется для изготовления из железобетона таких конструкций, как ленточные и столбчатые фундаменты, подколонники, колонны круглого, прямоугольного и шестиугранного сечения, ребристые и безбалочные перекрытия, стены и перегородки, перемычки и арки и др.

Скользящая опалубка (подвижные формы) нашла применение при постройке железобетонных сооружений, не имеющих промежуточных перекрытий. К таким сооружениям относятся водонапорные и силосные башни, элеваторы и другие конструкции. Такие опалубки по мере бетонирования передвигаются вертикально.

Катучая опалубка применяется при бетонировании плоских и сводчатых покрытий одноэтажных промышленных зданий, сводов-оболочек и каналов криволинейного очертания.

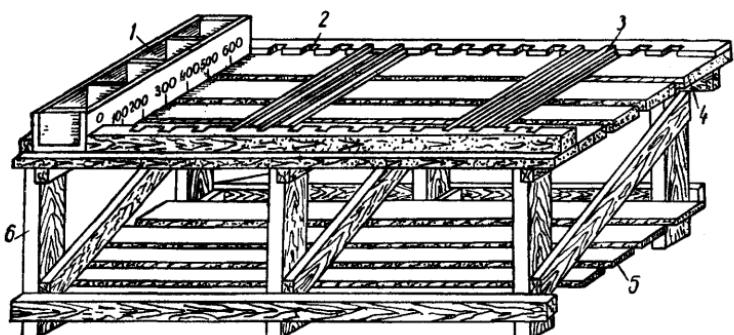


Рис. 181. Верстак конструкции С. К. Ефремова.

Такие опалубки по мере бетонирования передвигаются горизонтально. При заводском изготовлении бетонных и железобетонных конструкций часто используют металлическую опалубку: она несколько дороже деревянной, но зато многократно обираивается, что делает ее экономически выгодной. Для всех видов опалубки заготовка элементов (щитов, стоек, прогонов, кружал и др.) должна производиться централизованным порядком в цехах заводов или на стройдворах, оснащенных высокопроизводительным оборудованием и приспособлениями. На стройке опалубку собирают и лишь при разборке и последующей установке допускается ее ремонт и изготовление отдельных элементов в небольшом количестве.

Опалубочный цех (или мастерская) должен быть оснащен следующим оборудованием: круглопильными циркульными пилами для опиливания обзолльной части досок; торцовочными пилами для оторцовки досок соответствующей длины, нарезки сшивных планок, брусков стоек, кружал, подкладок и других видов поперечного распила древесины; ленточными пилами, необходимыми для вырезки элементов опалубки криволинейного очертания; фуговальными и рейсмусными станками для строгания досок в отдельных случаях и верстаками для сбивания щитов опалубки и поддерживающих стоек.

Технологический процесс изготовления элементов опалубки состоит из двух операций: заготовки деталей на станках и сборки их на верстаке. Наиболее выгодным оборудованием для сборки щитов является верстак конструкции инженера

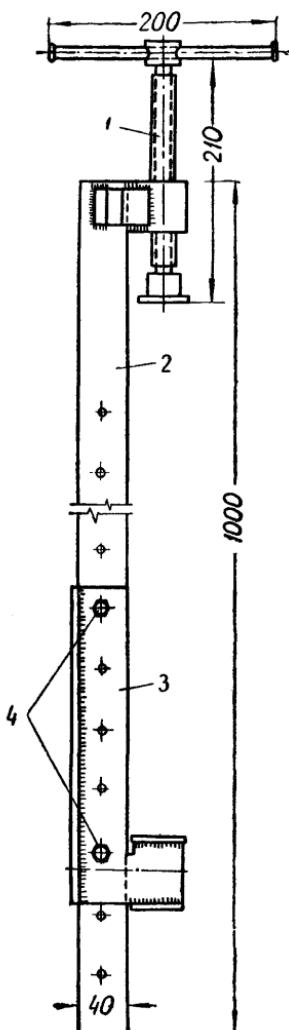


Рис. 182. Винтовой сжим для сплачивания щитов опалубки:
1 — винт с рукояткой и упором; 2 — стержень; 3 — передвижной упор;
4 — болты для крепления передвижного упора.

С. К. Ефремова (рис. 181). Верстак состоит из подверстачья 6 и крышки 4, на которой крепится ящик для гвоздей 1 с нанесенными на нем сбоку сантиметровыми делениями. К крышке прикрепляется доска с вырезами 2, необходимыми для размещения упорных брусков 3, сшивных планок щитов в нужном положении. К низу подверстачья пристроена полка 5 для хранения сшивных планок щитов. Места расположения сшивных

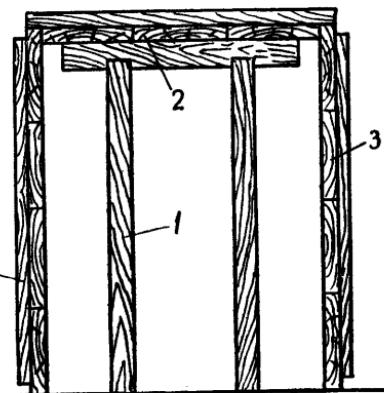


Рис. 183. Приспособление для сборки коробов опалубки колонн, прогонов и балок:
1 — стойка; 2 и 3 — щиты короба.

планок должны быть окованы стальными пластинками, обеспечивающими самозагибание гвоздей при сколотке щитов.

Работа по изготовлению щитов на верстаке производится в такой последовательности: сшивные планки укладывают между упорными брусками 3 и на них кладут доски, прижимая к размерной доске, прикрепленной к крышке верстака 4 под углом 90°; затем щит стягивают винтовыми сжимами (рис. 182) и сбивают гвоздями; гвозди следует забивать с некоторым наклоном, чтобы обеспечить их самозагибание при упоре в стальную пластинку. Затем щит переворачивают на другую сторону и в случае необходимости (что зависит от назначения щита) прибивают к сшивным планкам ребра жесткости или бруски, окаймляющие кромки щитов.

Для устройства опалубки ребристых и безбалочных перекрытий часто приходится изготавливать короба прогонов, балок и колонн. Щиты указанных конструкций изготавливаются также на верстаке Ефремова, а для их сборки в короба можно применять специальное приспособление (рис. 183). Перед отправкой на стройплощадку готовые части опалубки для облегчения сборки маркируют в соответствии с чертежом, на котором схематически показаны все элементы железобетонной конструкции с присвоенными им условными обозначениями.

§ 45. Заготовка деталей сборных домов

В многолесных районах страны получили большое распространение деревянные дома заводского изготовления. Отечественные домостроительные заводы изготавлиют:

- а) брускатые дома со стенами из деревянных брусьев;
- б) каркасные дома с двойной обшивкой или с заполнением каркаса стеновыми панелями;
- в) щитовые дома со стенами из несущих щитов;
- г) деревянные детали для каменных домов со стенами из местных каменных или других материалов;
- д) передвижные и сборно-разборные здания и сооружения различных конструкций.

В зависимости от назначения домостроительные комбинаты изготавливают жилые дома квартирного типа, общежития, детские учреждения, а также переносные и сборно-разборные временные построеки сооружения. По сравнению со зданиями, возведенными непосредственно на стройплощадке, дома заводского изготовления имеют ряд преимуществ. Так, трудозатраты на 1 м² жилой площади в одноэтажном доме заводского изготовления (включая затраты труда на домостроительном комбинате) составляют 5,31 человека-дня, в то время как при ручном изготовлении 8,71 человека-дня, т. е. на 36% меньше. В двухэтажном доме, возведенном непосредст-

венно на стройплощадке, трудоемкость на 1 м² жилплощади больше на 60%, чем в доме с такой же планировкой квартир заводского изготовления.

Производительность труда при сборке домов заводского изготовления по сравнению с домами обычного строительства значительно выше. При правильной организации труда каркасные здания можно собрать в 3,7, а щитовые в 4,1 раза быстрее обычно возводимых домов. Кроме этого, рациональное использование пиломатериалов и всех отходов древесины, применение облегченных элементов конструкций, экономный раскрой и минимальные припуски, а также утепление зданий легкими и эффективными материалами способствуют уменьшению расходов древесины в полтора-два раза по сравнению с домами из бревен и брусьев.

В зависимости от района строительства толщина брусьев наружных стен может колебаться от 150 до 220 мм, а внутренних — от 100 до 150 мм. В условиях механизированного предприятия бревна опиливаются на четыре канта со снятием с наружной стороны двух фасок 20×20 мм у каждого бруса. Этим обеспечивается сток воды по стенам и продлевается срок их службы. Выработка углового соединения (лапы), сращивание гребня для примыкания к оконной или дверной коробке, сверление отверстий под шипы производятся только на станках. При сверлении отверстий под шканты необходимо учитывать, что диаметр их должен быть 25—30 мм, а расстояние между ними по длине бруса 1—1,5 м. В простеночных брусьях, независимо от их длины, должно быть просверлено не менее двух отверстий под шканты (шипы).

Наряду с брускатыми в заводских условиях можно заготавливать и бревенчатые стены с использованием двух групп станков: станки первой группы — циркульная пила с горизонтальным расположением диска и двусторонний строгальный станок; второй группы — торцовочный, шипорезный и лапорезный станки. Циркульная пила срезает горбыль с нижней части бревна, двусторонний строгальный станок выбирает круглый паз с одной, а гребень — с противоположной стороны. Для выполнения этой операции предусмотрено автоматическое раздвигание режущих шпинделей по мере прохождения бревна через станок. Выходя из строгального станка, бревно по рольгангу подается к торцовочному, а затем к лапорезному станкам. С помощью шипорезного станка нарезаются гребни, пазы для соединения с оконной или дверной колодой и сращивания бревен по длине. Производительность агрегата при заготовке стен из бревен 12—15 тыс. м² жилой площади в год.

Каркасные стены (рис. 184) состоят из верхней и нижней горизонтальных обвязок, стоек, ригелей, раскосов

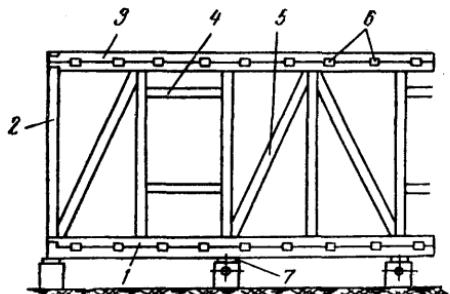


Рис. 184. Элементы каркасной стены:
1 — нижняя обвязка; 2 — стойка; 3 — верхняя обвязка; 4 — ригель; 5 — раскос; 6 — балки; 7 — гидроизоляция.

и обшивки. Стойки каркаса делятся на основные и промежуточные (промежуточная стойка ставится между основными). Основные стойки делаются из брусьев сечением $100 \times 100 \times 150$ мм, а промежуточные — из досок 60×120 или из брусьев 80×100 ; 80×120 и 100×120 мм. Расстояние между основными стойками 1 м. Для ограничения размеров оконного или дверного блока в стойки

врезаются ригели. Достоинством каркасных стен по сравнению с брускатыми и бревенчатыми является меньший расход древесины, возможность механизированной заготовки элементов и простота сборки стен на месте. Крепление стоек, ригелей и раскосов со стойками осуществляется посредством врубок и гвоздей. Обшивка стен выполняется из досок толщиной 19—25 мм, обработанных в шпунт или в четверть. С целью обеспечения непродуваемости, водонепроницаемости и удерживания тепла в стене по внутренней обшивке делают прокладку из толя. При использовании в качестве утеплителя плит из фибролита, камышита, соломита, шевелина и других легких материалов и при условии оштукатуривания рекомендуется обшивать стены под углом 45° к стойкам, так чтобы доски внутренней и наружной стенок были под прямым углом друг к другу. Такой способ обшивки стен повышает жесткость здания.

Заготовка элементов каркасных стен осуществляется на станках и сводится к нарезке брусьев, брусков и досок по заданным размерам. Все элементы собираются на фундаменте по гидроизоляционному слою.

Щитовые стены от других видов деревянных стен отличаются наибольшей индустриальностью, так как у них отсутствует каркас и несущим остовом являются щиты. При заводском изготовлении щитовых домов весь технологический процесс разбивают на ряд потоков, количество которых зависит от числа конструктивных элементов здания. Так, например, в конвейерную сборку элементов щитовых домов входят поточные линии: для сборки щитов пола и потолка; для сборки щитов стен и перегородок; для сборки щитов стен и пола тамбура; для сборки щитов кровли; для сборки оконных и дверных блоков. Все эти линии оборудуются агрегатными установ-

ками для гвоздезабивных автоматов и уплотнения утеплителя. При сборке щитов наружных и внутренних стен в них вставляются, крепятся и конопатятся оконные и дверные блоки. Элементы фронтонов, слуховых окон и карнизов собираются на вспомогательных конвейерных линиях.

В условиях стационарного промышленного предприятия возможно механизировать все заготовительные и сборочные процессы по изготовлению домов щитовой конструкции. Производительность труда в смену при конвейерной сборке щитовых стен достигает 5000 м^2 и более жилой площади. Изготовленные на заводе деревянные дома поставляются на стройплощадку комплектно. Материалы для фундаментов и цоколей всех типов домов, внутренняя облицовка стен и потолков брускатых домов в комплекты не входят. Материалы дощатых или брускатых обвязок, обшивок, настилов и погонажные детали (плиты, карнизы, наличники и др.) могут поставляться нераскроенными.

К комплекту сборного дома заводского изготовления должны быть приложены монтажные чертежи, спецификация деталей и материалов и инструктивные указания по сборке дома. Все детали должны поступать маркированными.

Детали домов, поставляемые на стройплощадки, должны иметь установленную влажность. Она не должна превышать: для наружных нестроганых деталей — 25%; для строганых деталей во внутренних конструкциях — 15%; для столярных изделий — 12%. Детали дома должны быть проантисептированы. Все деревянные изделия от завода-поставщика необходимо принимать в соответствии с заводским паспортом, в котором указаны: наименование и адрес завода-поставщика; количество изделий и дата их изготовления; наименование и сорт изделий; виды и сорта материалов; ГОСТ (а при его отсутствии технические условия и рабочие чертежи, по которым изготовлены изделия); влажность древесины; методы противогнилостной и огнезащитной обработки древесины; наименование и расход антисептиков и антиприенов на 1 м^3 или на 1 м^2 поверхности древесины; наименование и характеристика kleev для kleenых конструкций.

Транспортирование деревянных изделий и теплоизоляционных материалов должно осуществляться в крытых вагонах или автомобилях. Хранить деревянные конструкции и детали следует в крытых сараях или под навесами, где элементы должны быть надежно защищены от влияния атмосферных осадков и солнечных лучей.

Деревянные балки могут быть изготовлены из досок или брусьев и иметь следующие поперечные сечения: 80×180 , 80×200 , 80×220 , 80×240 , 100×220 и $100\times240\text{ мм}$. Длина балок колеблется в пределах от 2,2 до 6,4 м. Для опоры

щитов наката к балкам прибиваются черепные бруски сечением 50×40 мм. Выпиленные на лесопильной раме брусья, доски и черепные бруски из хвойных пород тщательно проверяются. Наличие гнили, выпадающих рыхлых сучков, червоточины и других пороков в балке не допускается, так как они резко снижают прочность конструкции. Концы балок оторцовываются под углом $20-30^\circ$ к вертикали. Это необходимо делать для увеличения площади высыхания балки в процессе ее эксплуатации. Прежде чем прибить черепные бруски к бал-

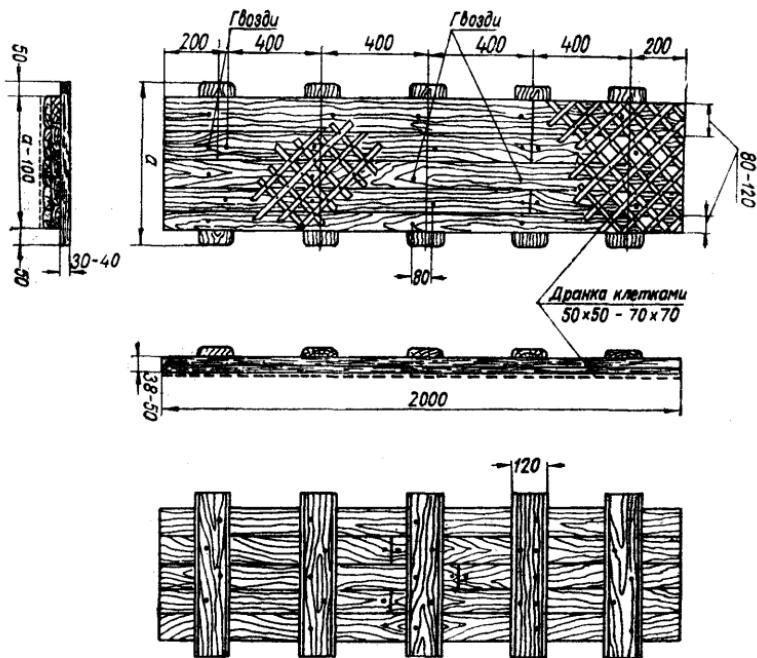


Рис. 185. Двухслойный щит наката.

кам, необходимо место примыкания брусков тщательно пропитать антисептиком. Черепные бруски прибивают гвоздями длиной не менее 125 мм, располагая их по длине балки через 300 мм (к опорным концам балки черепные бруски не доводятся на 150 мм). Затем балки антисептируют, концы просматривают (кроме торцов) и оберывают толем. Изготовленные балки хранят в сухом помещении уложенными на прокладках в проектном положении. Влажность древесины балок не должна превышать 23%.

Щиты наката служат для создания поверхности потолка. Они воспринимают на себя нагрузку смазки, засыпки перекрытия, штукатурки и чистой подшивки потолка.

Щиты наката рекомендуется изготавливать в заводских условиях, и лишь при небольшой партии они могут быть изготовлены в приобъектной мастерской. Для их изготовления выбираются доски хвойных пород без признаков гнили, червоточины, синевы и других пороков. Щиты могут быть однослойными и двухслойными (рис. 185). Сшивные планки должны свисать со щита на толщину черепного бруска, в двухслойных на такую же величину может свисать верхний попечный слой щита. Щиты длиной более двух метров сбивают двое плотников, пользуясь верстаком-шаблоном (рис. 186).

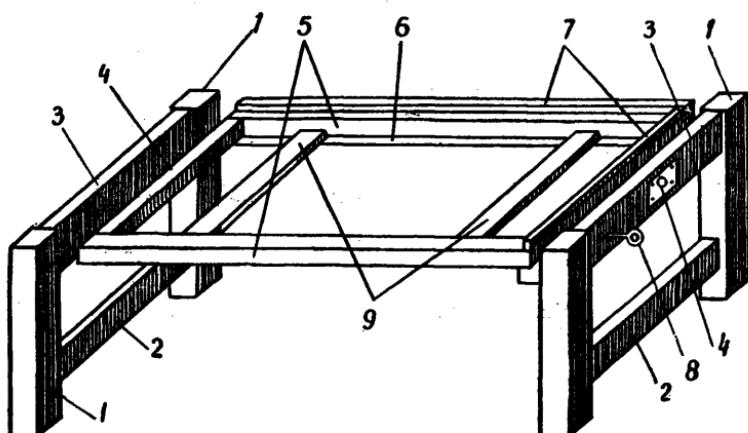


Рис. 186. Верстак-шаблон для сборки щитов наката:
 1 — ножки каркаса станины; 2 — проношки; 3 — горизонтальные бруски; 4 — оси;
 5 — вращающаяся рама; 6 — брусков; 7 — упорные бруски; 8 — штыри; 9 — планки жесткости.

Верстак-шаблон изготавливается по размерам щита и состоит из двух частей: нижней — каркаса и верхней — поворотной на осях рамы.

Работа по сборке двухслойных щитов наката из заготовленных элементов производится в такой последовательности. Один плотник берет доски продольного слоя, укладывает их на планки жесткости 9 верстака и прибивает к ним доски по перечного слоя. После сбивки щита выдвигают штырь 8, и рама со щитом принимает наклонное положение. Сбитый щит сбрасывают в штабель, где второй плотник загибает торчащие гвозди и затем переходит на укладку досок в верстак для сбивки следующего щита.

Изготовление щитовых перегородок для деревянных и кирпичных зданий производится в специализированном цехе деревообрабатывающего комбината. Деревянные перегородки по конструкции делятся на две основные группы:

1) перегородки из укрупненных, заранее заготовленных щитов и панелей и 2) перегородки, устанавливаемые на месте из досок и брусков. По количеству слоев перегородки бывают двух- и трехслойные. Чистые дощатые перегородки из досок, забранных в стойки, могут быть однослойными, соединяемыми на вставных шипах. При изготовлении двух- и трехслойных перегородок могут быть использованы короткие доски из малоценных пород древесины (ольхи, осины, липы), но без признаков гнили. Двухслойные щиты толщиной 48—55 мм изготавливают с прокладкой между слоями досок звукоизоляционных материалов (толя, строительного картона).

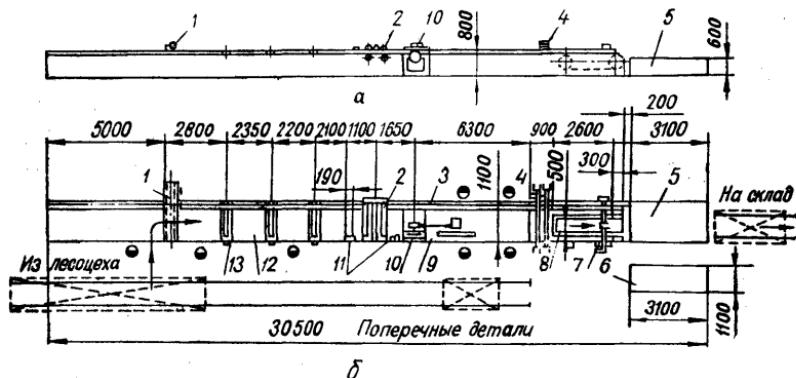


Рис. 187. Схема поточной линии изготовления щитов перегородок:
 а — вид сбоку; б — план; 1, 4 — тонцовые станки; 2 — механизм подачи; 3 — направляющая линейка; 5 — стол; 6 — концевой выключатель; 7 — стол для исправления дефектов; 8 — ленточный транспортер; 9 — стол с чугунной плитой; 10 — циркульная пила; 11 — боковые прижимы; 12 — стол; 13 — педальные прижимы.

Обычно укрупненные щиты перегородок изготавливают поточным методом (рис. 187). В этом случае отходов почти не получается. Подаваемые из лесоцеха доски укладываются на стол 12 двумя наборщиками ленты и сбиваются 70-миллиметровыми гвоздями четырьмя рабочими (сколотчиками). Сбитая щитовая лента, прижатая прижимами 11, продвигается по рифленым вальцам с помощью механизма подачи 2 к направляющей линейке 3. Если дощатая лента получилась шире установленного размера, излишок срезается циркульной пилой 10. Дойдя до концевого выключателя 6 и замкнув его, дощатая лента останавливается. В это время включается тонцовый станок 4, который разрезает дощатую ленту на щиты необходимой длины. Отрезанный щит по ленточному транспортеру 8 поступает на стол 5, а оттуда на склад готовой продукции. Исправление дефектов у отдельной части щитов производится на столе 7. Стол 9 с чугунной плитой необходим для загибания гвоздей.

Щиты для междукомнатных перегородок по толщине делят на три категории: от 48 до 55, от 56 до 65 и от 66 до 78 мм. По ширине щиты бывают двух размеров: 395 и 495 мм. Длина щитов в зависимости от высоты помещений установлена пяти размеров: 2650, 2850, 3050, 3250 и 3650 мм. В случае изготовления щитов перегородок в условиях стройки необходимо пользоваться верстаком, изготовленным по размеру щита. Поддон верстака-шаблона, обивают листовой сталью для самозагибания гвоздей. На нем щиты можно обивать штукатурной дранью.

§ 46. Заготовка элементов крыши и клееных конструкций

В преобладающем большинстве случаев элементы стропил заготовляются на заводе и в готовом виде доставляются на стройплощадки. Стропильные ноги, подкосы, ригели и другие элементы выполняются из досок, брусьев и реже из круглого леса. По характеру опирания стропильных ног на стены стропила бывают наслонные и висячие.

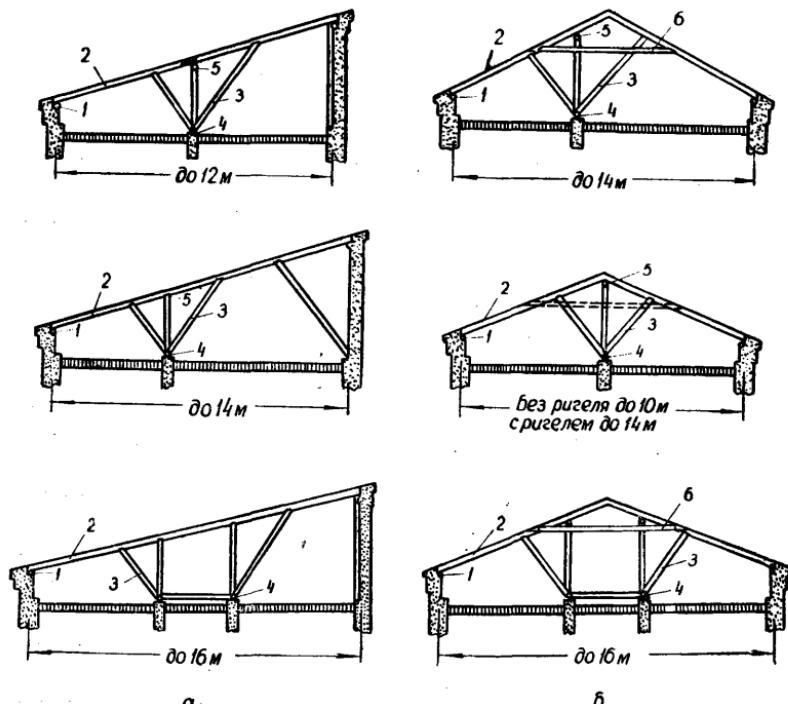


Рис. 188. Схемы наслонных стропил:

а — для односкатных крыш; б — для двускатных крыш: 1 — маузерлат; 2 — стропильные ноги; 3 — подкосы; 4 — нижние прогоны; 5 — верхние (коньковые) прогоны; 6 — ригели.

Наслонные стропила (рис. 188) имеют несколько точек опоры на стены или колонны. Они устраиваются, как правило, в жилых домах, общежитиях, административных по-

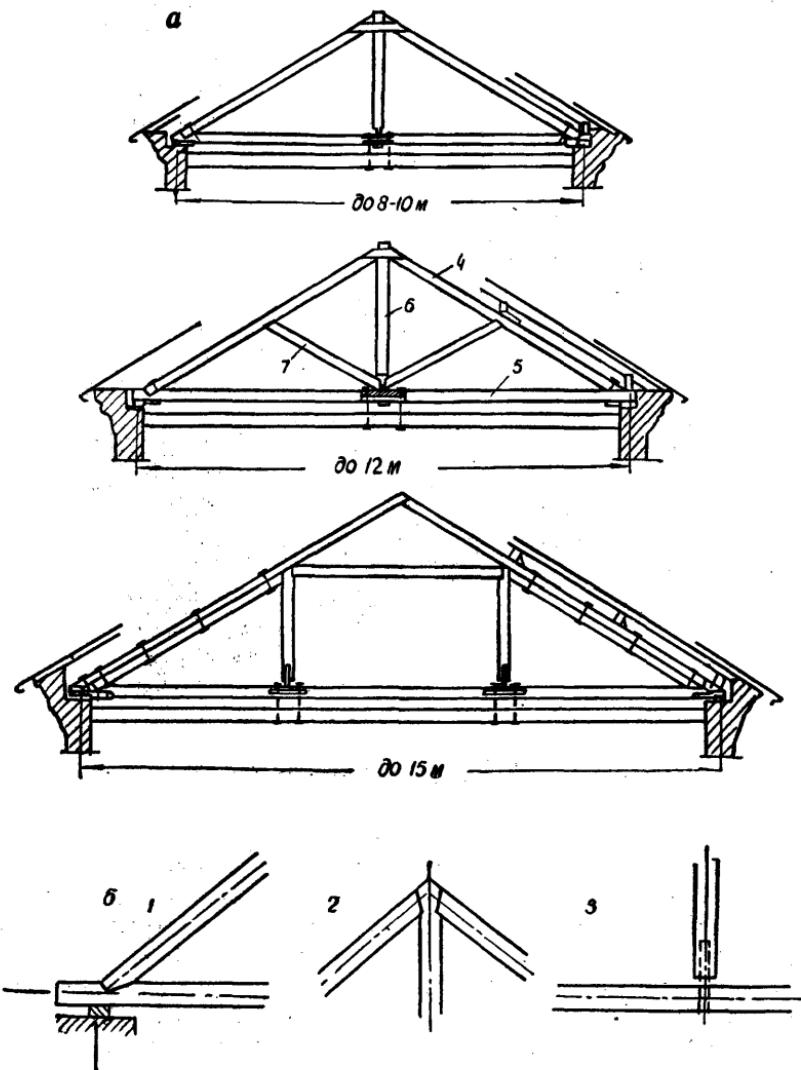


Рис. 189. Висячие стропила:
а — схемы; б — узлы стропил: 1 — опорный узел; 2 — коньковый узел; 3 — подвешивание затяжки; 4 — верхний пояс; 5 — нижний пояс; 6 — бабка; 7 — подкос.

мещениях, т. е. зданиях, имеющих, кроме наружных несущих стен, дополнительные внутренние капитальные стены, колонны или перегородки. В коньке стропильные ноги соединяются врубкой вполдерева. Нижние концы стропильных ног и под-

косы соединяются с мауэрлатом и стойкой лобовыми врубками с одинарным зубом. Дополнительно все сопряжения в стропилах скрепляются еще скобами или болтами.

Мауэрлаты на стенах каменных зданий устраиваются из опиленных на два или три канта бревен диаметром 200 мм или брусьев сечением 180×140 мм. Часто в целях экономии материала мауэрлаты делают из обрезков длиной 0,6—0,7 м. Расстояние между стропильными ногами обычно колеблется в пределах 1,2—2 м. Расстояние между стойками принимается равным 3—5 м.

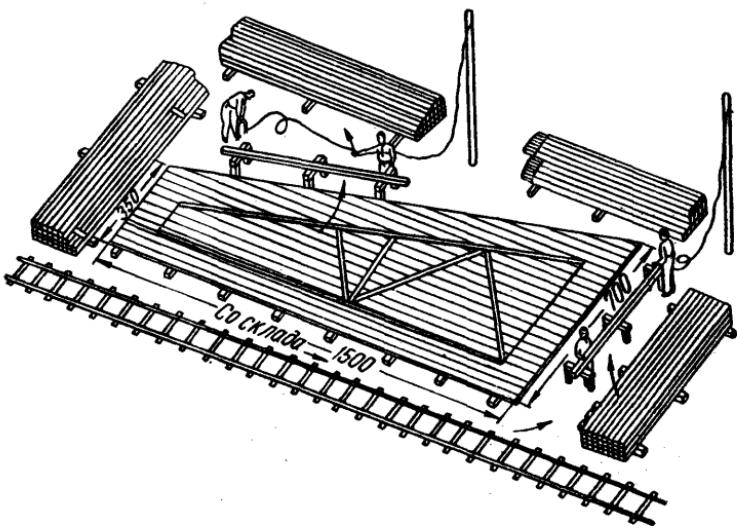


Рис. 190. Боец для сборки стропил.

Висячие стропила (рис. 189) имеют только две точки опоры на наружные стены. Они устанавливаются в зданиях, где дополнительные опоры, кроме стен, по проекту не предусмотрены и в то же время необходимо перекрывать большие пролеты. Висячие стропила при пролетах более 12 м называются фермами. Основными элементами висячих стропил являются: верхний пояс (стропильные ноги) 4, нижний пояс (затяжка) 5, бабка 6, поддерживающая затяжку, подкосы 7.

Заготовленные в заводских условиях элементы наслонных или висячих стропил собираются непосредственно на предприятии. Для этого делают ровные деревянные площадки-бойки, вычерчивают на них в натуральную величину схемы стропил (рис. 190) и производят заготовку элементов в соответствии с чертежом. Разметку узлов с целью увеличения

производительности труда рекомендуется делать шаблонами (рис. 191), изготовленными из тонких досок или фанеры. Для прирезки элементов, долбления отверстий или выделки шипов применяются электрифицированные инструменты: цепная и дисковая электропилы, электродолбежники. Заготовленные

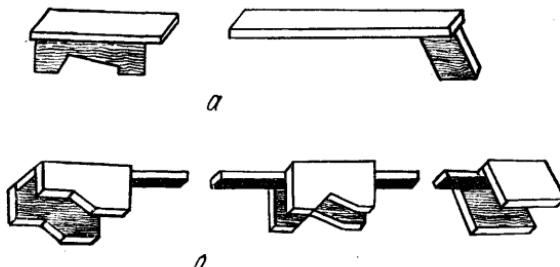


Рис. 191. Шаблоны для разметки врубок стропил:

а — шаблон для разметки примыканий стропильной ноги к маузерлату и в коньке; *б* — шаблон для разметки примыканий стропильной ноги к затяжке, подкосу и в коньке.

таким образом элементы подвергаются контрольной сборке и при условии соответствия всех размеров размерам на бойке маркируются и упаковываются для отправки на строительную площадку. В висячих стропилах до 6,5 м крепление всех элементов производится на заводе. Перевозят их в собранном виде и монтируют на место с помощью подъемных механизмов.

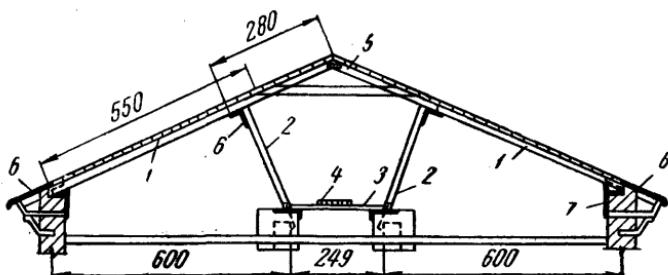


Рис. 192. Сборные стропила Главмосстроя:

1 — щит № 1; *2* — рама № 2; *3* — щит № 3; *4* — щит № 4; *5* — ферма № 5 со щитом; *6* — полосовая сталь; *7* — скрутка из проволоки.

Наиболее прогрессивной конструкцией наслонных стропил, изготавляемых на заводе, являются дощатые сборные стропила Главмосстроя (рис. 192). Они скрепляются брусками обрешетки и в таком состоянии транспортируются на стройку. Простота конструкции этих стропил позволила механизировать все процессы и снизить расход древесины на 15—20%.

Стропила Главмосстроя состоят из нескольких дощатых рам и щитов. Щит № 1, имеющий четыре дощатые стропильные ноги с уложенной по ним обрешеткой, укладывают на мауэрлат и на подкосную раму № 2, устанавливаемую на внутренние стены. Внизу рама № 2 опирается на укладываемый по кирпичным столбам распорный щит № 3, который одновременно служит опорой для чердачных ходов, собираемых из дощатых щитов № 4. Между щитами № 1 устанавливают стропильную ферму № 5, а свесы кровли над карнизами закрывают полосовой сталью. Установка на место стропил конструкции Главмосстроя требует гораздо меньше времени, чем установка стропил другой конструкции.

В отдельных конструкциях зданий из-за больших пролетов перекрытий и значительных нагрузок на кровлю применение висячих и наслонных стропил становится технически невозможным. В таких случаях прибегают к более сложным деревянным конструкциям. К ним относятся конструкции пространственные (своды) и плоские. Последние включают в себя составные балки, фермы и арки. При изготовлении сложных несущих конструкций применяется древесина хвойных пород без наличия каких-либо пороков, снижающих прочность изделия.

Составные балки на пластинчатых нагелях применяют в перекрытиях, воспринимающих большие нагрузки, и изготавливают их длиной не более 6,5 м. Отсутствие металлических рабочих креплений дает возможность устанавливать их в промышленных зданиях, а также в цехах, где происходит выделение сернистых паров и газов, способствующих коррозии металла.

Составная балка на пластинчатых нагелях, предложенная В. С. Деревягиным, находит в настоящее время широкое применение. Она сплачивается из двух или трех брусьев с помощью пластинчатых нагелей из твердых пород древесины (дуба, бук). Балку Деревягина можно изготавливать как в заводских, так и в построенных условиях. Для ее изготовления необходимо иметь станок (рис. 193).

Технология изготовления балки Деревягина заключается в следующем. К поворотному брусу 8, уложенному на козелках 1 и подставках 9, прикрепляются с помощью хомутов 2 брусья 7, попарно скрепленные струбцинами 6. Для образования строительного подъема в балках к брусу прикрепляют распорки 3. Затем размечают гнезда для нагелей и выбирают их электродолбежником 5. Размеры пластинчатых нагелей установлены следующими: толщина 1,2—1,6 см, длина вдоль волокон 5,4—7,2 см. Глубина гнезда должна быть на 2 мм больше длины пластинки; расстояние между нагелями должно равняться девяти их толщинам. На средней части балок пласти-

нок не ставят из-за незначительности сдвигающих усилий. Пластины врезают в брусья на глубину $1/5$ высоты бруса.

Пластиначатые нагели должны быть изготовлены с большой точностью, что трудно сделать вручную. Поэтому их острагивают на рейсмусном станке остро заточенными ножами. Влажность пластиначатых нагелей не должна превышать 10%. После забивки пластины на одной стороне козелки отодвигают и ломиком, вставленным в скобу 4, переворачивают балку. Затем повторяют операции, которые проводились на первой стороне. Пластиначатые нагели могут быть сквозными,

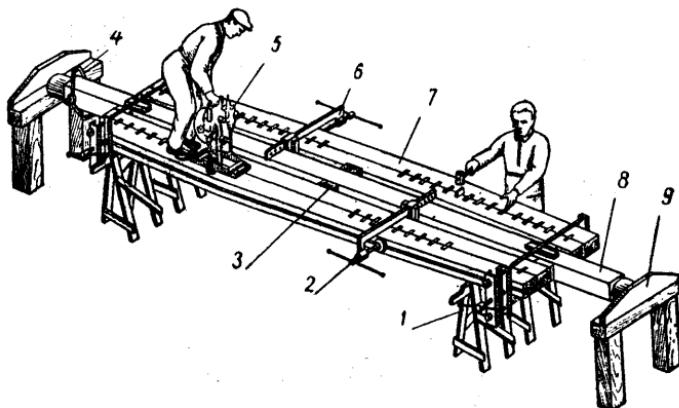


Рис. 193. Станок системы В. С. Деревягина.

когда ширина балок не превышает 15 см, и глухими в балках большей ширины. Когда готовые балки снимают с поворотного бруса, часть строительного подъема теряется из-за упругости брусьев и нагели плотно зажимаются. Сборка балок производится двумя рабочими — четвертого и второго разрядов.

Двутавровые гвоздевые балки с перекрестной дощатой стенкой применяют в пологих покрытиях при пролетах от 8 до 12 м. Гвоздевая балка является по устройству простой, но трудоемкой конструкцией, так как невозможно механизировать забивку гвоздей. Для устройства балок не требуется сложного оборудования и высокой квалификации плотников; это позволяет изготавливать балки непосредственно на строительной площадке.

Гвоздевая балка (рис. 194) состоит из верхнего 1 и нижнего 2 поясов и стенки, зажатой между ними. При пролетах до 12 м пояса выполняются из досок толщиной 40—60 мм и шириной 150—220 мм. В случае необходимости перекрывать большие пролеты пояса балок делают из брусьев. Перекрестная стенка делается из двух слоев досок толщиной 19—25 мм, прибиваемых к нижнему поясу под углом 45°. С противопо-

ложной стороны с целью придания ей большей жесткости стена-ка перекрещивается под углом 45° в обратном направлении. Ребра жесткости 4 прибиваются по перекрестной стенке и придают балке дополнительную прочность. Ввиду многослойности гвоздевые балки могут подвергаться загниванию, в свя-

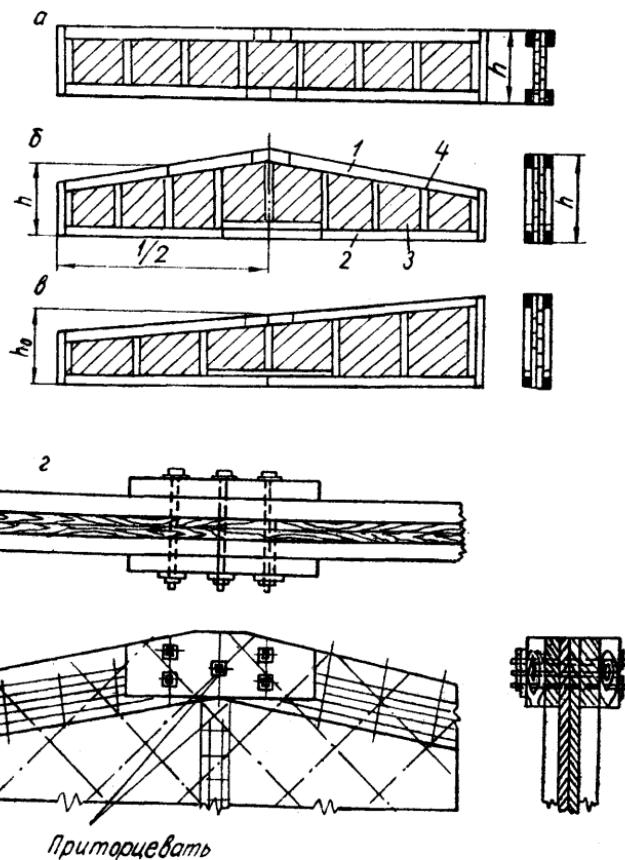


Рис. 194. Двутавровые гвоздевые балки с перекрестной стенкой:

а — с параллельными поясами; б — двускатные: 1 — верхний пояс; 2 — нижний пояс; 3 — перекрестная стенка; 4 — ребро жесткости; в — односкатная; г — коньковой узел.

зи с этим они должны изготавляться из сухого пиломатериала, тщательно обработанного антисептикой. По очертанию балки могут быть с параллельными поясами и с наклонным верхним поясом, двускатные и односкатные (см. рис. 194). Особое внимание необходимо уделять подбору материала для нижнего пояса, как воспринимающего растягивающие усилия. На верхний пояс можно употреблять материал средних сортов, а стен-

ку и ребра жесткости обычно изготавлиают из низкосортных досок, но без гнили и червоточины.

Сборку балок из нарезанных по размерам элементам производят на бойке-настиле из досок толщиной 50—60 мм, прибитом к лагам, расположенным на расстоянии друг от друга 0,7—1 м. Общая длина бойка должна быть на 2 м больше длины балки. На бойке вычерчивают схему расположения элементов балки в натуральную величину. От линии наружного пояса балки откладывают размеры строительного подъема, указанного на чертеже. В местах, где должны стоять ребра жесткости, устанавливают ваймы из досок с прибитыми по концам упорными брусками с учетом строительного подъема. Затем по контурам нанесенной на бойке схемы балки (рис. 195)

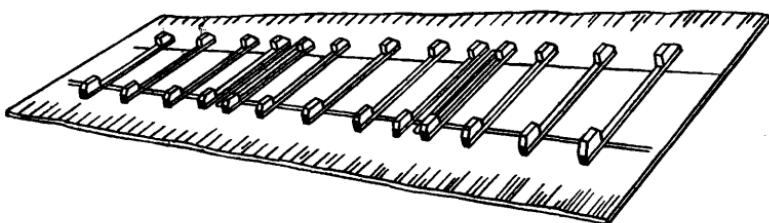


Рис. 195. Боек с ваймами для сборки гвоздевых балок с перекрестной стенкой.

укладывают элементы нижнего и верхнего поясов и ребра жесткости. Клиньями, забитыми между ваймами и поясами, регулируют установку элементов в проектном положении. После этого первый слой перекрестной стенки прикрепляют гвоздями к поясам и ребрам жесткости, второй — к первому под углом 90°, а затем по тому же очертанию прикрепляют по верху стенки элементы поясов и ребра жесткости. С целью придания балке максимальной прочности ребра с поясами связывают на болтах, отверстия для которых просверливают электродрелью. Гвозди следует забивать по шаблону в количестве, предусмотренном проектом. После забивки гвоздей на обеих сторонах балки ее освобождают от вайм и устанавливают в вертикальное положение для постановки болтов и завинчивания гаек. На балках с параллельными поясами необходимо в верхней части делать надпись «верх», чтобы избежать установки ее в перевернутом виде. Допускаются следующие отклонения от проектных размеров балки: по длине — не более 5 мм в балке пролетом до 15 м, не более 10 мм в балке пролетом более 15 м; по высоте — соответственно 2 и 4 мм.

Клееные балки изготавливаются преимущественно в заводских условиях и обладают высокой несущей способностью.

Для несущих конструкций балок применяется сосна или ель. Клееными балками можно перекрывать помещения с пролетами от 3 до 15 м. Толщина досок для kleеных конструкций (кроме многослойных и гнутых криволинейных) составляет 30—50 мм, при этом влажность пиломатериалов должна быть не более 9—18%. Поверхность склеиваемых элементов требует точной обработки на рейсмусном или четырехстороннем станке. Отклонения параллельности склеиваемых элементов не должны превышать 0,5 мм. От точности прифуговки деревянных элементов kleеных конструкций и от уменьшения процентного содержания влажности в них зависит прочность kleевых швов и в целом балки.

Приготовление клея (см. § 23) производится в kleемешалках. Нанесение клея и сам процесс склеивания должны быть механизированы, для чего применяются полуавтоматические kleевые вальцы и пневматические прессы; при этом клей наносится только на одну из склеиваемых поверхностей.

Наиболее упрощенным способом склеивания элементов, не требующим специального оборудования, является способ гвоздевой запрессовки. Доски, намазанные kleем, последовательно накладываются друг на друга и сбиваются гвоздями. Размеры и расположение гвоздей зависят от вида конструкции. При гвоздевой запрессовке изделия выдерживаются на монтажном столе в течение 4—12 часов в зависимости от вида клея и сложности конструкции.

Клееные балки, предназначенные для эксплуатации под большими нагрузками, собирать методом гвоздевой запрессовки не рекомендуется, так как давление от гвоздей не превышает 0,3—0,5 кГ/см². В этих случаях (а также с целью повышения производительности труда) применяют пневматические и электрические прессы (рис. 196). При хорошей подгонке склеиваемых элементов указанные прессы обеспечивают высокое качество склеивания.

Сроки выдержки конструкций при запрессовке холодным способом зависят от температуры помещения (где происходит сборка), очертания балки и вида клея. Так, при температуре помещения 20° С для склеивания балки со строительным подъемом фенольно-формальдегидным kleем выдержка должна быть 18 часов, а казеиновым kleем при тех же данных — 8 часов. При повышении температуры в помещении выдержка может быть сокращена соответственно до 8 и 4 часов.

Найдены новые, более совершенные способы горячего склеивания с прогревом конструкции. Наиболее эффективным из них является прогрев конструкции в поле токов высокой частоты, где kleевые швы отвердевают в течение 2—3 минут. Находят также широкое применение контактный обогрев прессов с горячими плитами, обогрев горячим воздухом в сушил-

ках, применение инфракрасных лучей и др. На рис. 197 показаны основные виды kleеных балок различных типов.

При устройстве деревянных перекрытий для пролетов 3—7 м применяются kleеные дощатые балки таврового сечения с несколько уширенной нижней полкой, на которую уклад-

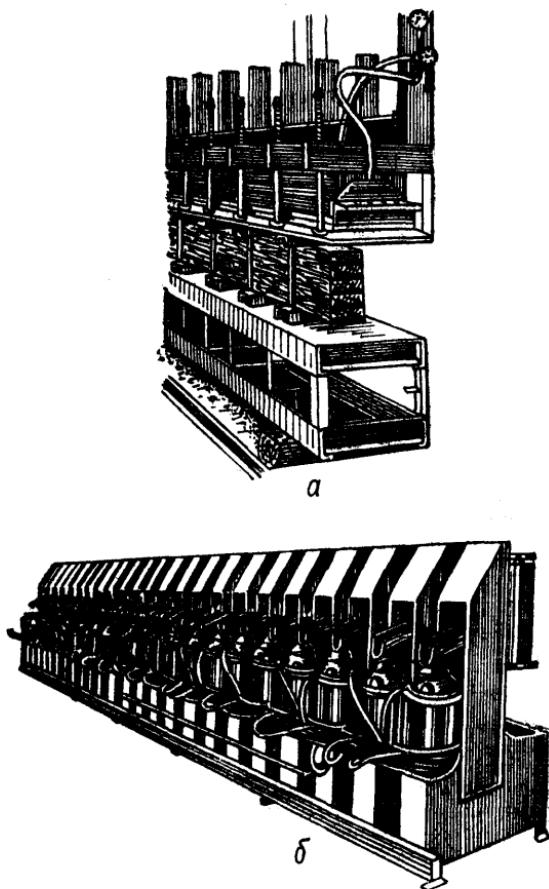


Рис. 196. Механические прессы:
а — пневматический шланговый; б — с пневматическими цилиндрами.

дается накат междуэтажных и чердачных перекрытий. Такая kleеная балка состоит из дощатых поясов (полок) и стеньки, представляющей собой одну или две доски, установленных на пояса ребрами. Балки для пролетов 6—12 м при больших нагрузках в гражданских и промышленных зданиях выполняются из пакетов досок. Подобные многослойные балки могут быть постоянной высоты двутаврового сечения и двускатные,

имеющие прямоугольное сечение. Высота двускатных балок прямоугольного сечения принимается обычно в $1/10$ пролета, а балок с параллельными поясами двутаврового сечения — в $1/12$ пролета. Подобного очертания бывают балки с дощатыми поясами и фанерной стенкой. Они похожи на балки с деревян-

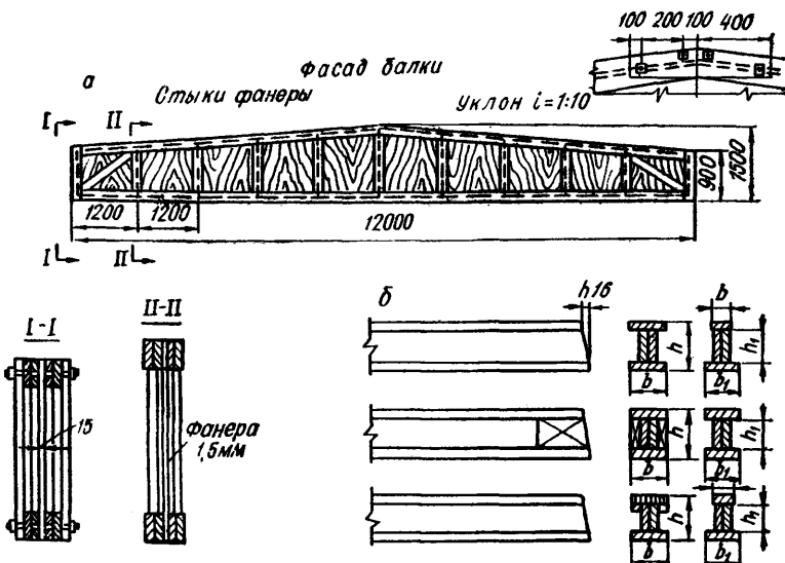


Рис. 197. Клееные балки:
а — двутавровая с фанерной стенкой; б — со стенкой из досок на ребро.

ной перекрестной стенкой, однако вместо дощатой у них фанерная стенка толщиной не менее 10 мм в два слоя. Стыки фанеры располагаются под ребрами жесткости. Фанера, как правило, применяется водостойкая; волокна фанеры должны быть перпендикулярны к доскам нижнего пояса.

§ 47. Встроенная мебель

Для большего удобства (особенно при небольшой жилой площади) в квартирах предусматривается устройство встроенных шкафов, гардеробных помещений, встроенных книжных полок и другой пристенной мебели. Вся встроенная мебель подразделяется на две категории: 1) встроенная в ниши и углы; 2) свободно стоящие шкафы-перегородки. Шкафы-перегородки несколько экономичнее, так как они имеют большую вместительность; при наличии в комнатах шкафов-перегородок квартира может быть со свободной планировкой. Шкафы-перегородки при желании можно передвигать, изменяя площадь комнат в любой комбинации.

Иногда в общем комплексе встроенной мебели предусматривают вмонтированную откидную или складную кровать, откидную доску секретера, в кухне откидную, подъемную или выдвижную доску обеденного стола. В некоторых вариантах шкафов-перегородок предусматривается сообщение в виде закрывающегося окна между комнатой и кухней для подачи пищи и приема назад посуды. В отдельных квартирах шкафы-перегородки разделены продольными стенками, и со стороны кухни в них ставится посуда, а со стороны комнаты они являются книжным шкафом.

В массовом жилищном строительстве чаще всего применяют сборную встроенную мебель. Это дает возможность унифицировать ее изготовление, применять щитовые и рамочные конструкции, производить сборку мебели после отделочных работ, связанных с мокрыми процессами.

Встроенные шкафы для одежды и белья размещаются, как правило, в строительных нишах, в блоках-перегородках или в гардеробных помещениях. Размеры шкафов для платья и белья бывают следующие: двусторчатых — $108 \times 60 \times 250$ см; трехсторчатых — $167 \times 60 \times 250$ см и четырехсторчатых — $217 \times 60 \times 250$ см. Высота шкафа зависит от высоты помещения. Для удобства установки шкафные щиты уменьшают по высоте на 20—50 мм, а монтажный зазор закрывают наличником. Шкафы для хозяйственной цели делают одностворчатыми (размерами $58 \times 60 \times 250$ см или $58 \times 40 \times 250$ см) и двусторчатыми (размерами $108 \times 60 \times 250$ см или $108 \times 40 \times 250$ см). Для книг и посуды шкафы делают двусторчатыми размерами $108 \times 40 \times 250$ см.

Шкафы для одежды предназначены для хранения платья, костюмов, головных уборов. В них необходимо предусматривать полки вверху для несезонных вещей, а в средней и нижней частях для повседневной одежды и обуви (рис. 198). Из показанных способов размещения полок и перегородок для хранения одежды наиболее целесообразным является вариант *а*, где хранение одежды предусмотрено в один ряд по высоте, а обуви — под длинной и короткой одеждой. При двухъярусном размещении одежды (вариант *б*) более рационально используется объем шкафа, но несколько ухудшается пользование им, так как снимать и вешать костюмы можно только при помощи специальной рогатки. Варианты *в*, *г* находят применение в зарубежной практике.

Кроме полок, шкафы оборудуются внутри штангами, вешалками, подставками, крючками и другими приспособлениями. Штанги лучше всего размещать параллельно дверям, так как при этом создается хороший обзор одежды.

Размещение приспособлений в шкафах зависит от конструкции дверей, которые могут быть распашными, раздвижными

и складными. Распашные двери удобны, но занимают дополнительную площадь при открывании. Раздвижные двери (рис. 199) могут успешно применяться при наличии перегородочных щитов, между которыми заходят выдвигаемые двери. Шкафы с раздвижными и складными дверями можно устра-

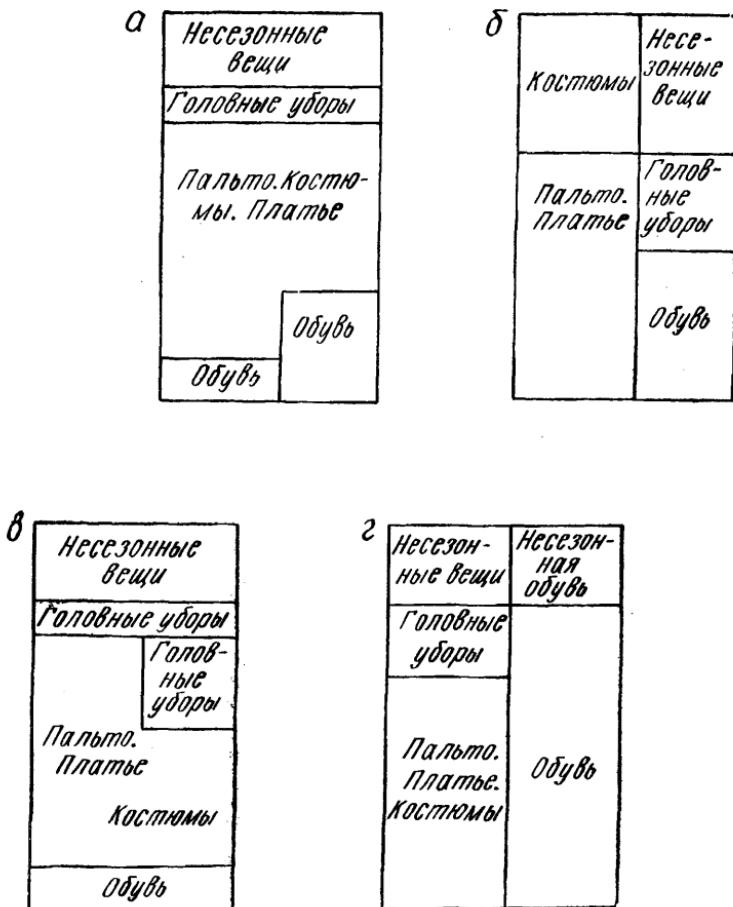


Рис. 198. Схемы встроенных шкафов с возможными вариантами размещения одежды.

ивать в переходах между помещениями и в других местах квартиры с ограниченной площадью. Однако при этом отсутствует возможность оборудовать двери дополнительными приспособлениями для хранения мелких вещей.

Двери шкафов выполняются рамочно-щитовой конструкции толщиной 20—25 мм из легких (пустотелых) щитов, состоя-

щих из рамок с поперечинами или решетчатым заполнением. Облицовка дверей может быть выполнена из фанеры или твердой древесноволокнистой плиты, из столярных плит, из стружечных трехслойных плит, фанерованных шпоном, ножевой фанерой ценных лиственных пород или слоистым пластиком.

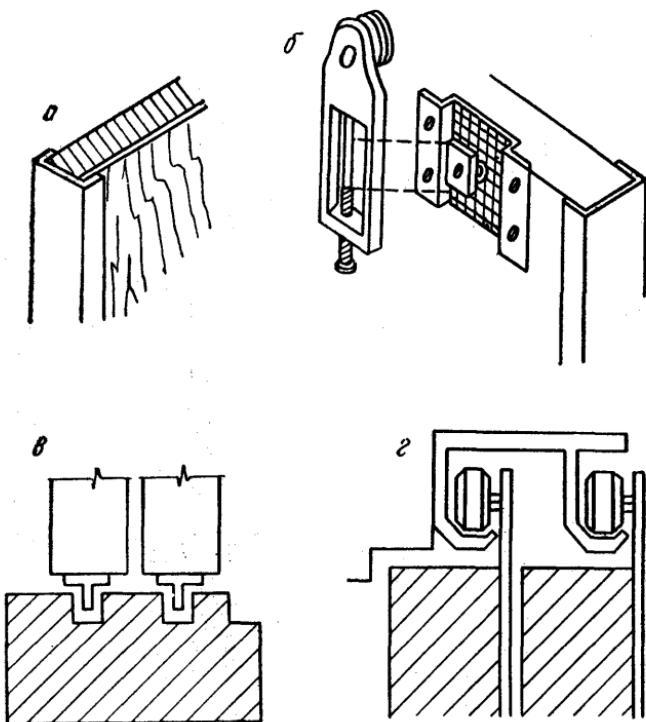


Рис. 199. Детали раздвижных шкафных дверей:
 а — обрамление кромок дверей металлом или пластмассой; б — верхние ролики с регулирующим устройством на требуемую высоту;
 в — нижние направляющие полоски; г — верхние профильные направляющие с роликами.

Шкафы для белья (рис. 200) состоят из полок, ящиков и полуящиков. Для удобства пользования верхние полки должны располагаться на высоте 1600 мм от уровня пола, а выдвижные полки и ящики — не выше 1250 мм.

В отечественной практике ящики делают высотой 150—170 мм, в то время как в зарубежной — 100—250 мм. Шкафы с невысокими ящиками более удобны, но несколько неэкономичны, так как для хранения одного и того же количества белья невысоких ящиков потребуется больше.

При устройстве шкафов-перегородок необходимо учитывать возможность блокировки шкафов для белья со шкафами



Рис. 200. Общий вид встроенного шкафа для белья.

для одежды. В зарубежной практике (Швеция, Финляндия) в шкафах для белья предусматривают отделение для хранения белья, подлежащего стирке. Это отделение оборудуется дополнительными ограждениями с вентиляционными отверстиями.

За последнее время нашли широкое применение комбинированные шкафы для хранения одежды и белья. По своему

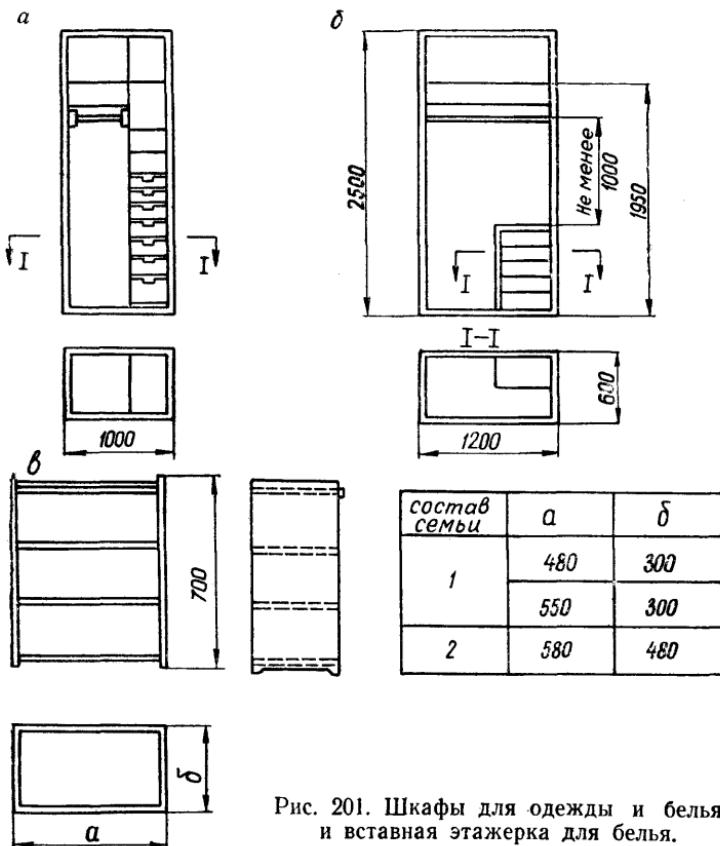


Рис. 201. Шкафы для одежды и белья и вставная этажерка для белья.

устройству эти шкафы подразделяются на два основных типа (рис. 201). В шкафах первого типа (рис. 201, а) одежда и белье хранятся в двух самостоятельных отделениях, а в шкафах второго типа (рис. 201, б) — в общем отделении. Столовое и постельное белье в этом случае размещается в специальных встроенных или секционных передвижных шкафах. В шкафах второго типа нательное белье размещается на вставных этажерках (рис. 201, в), расположенных под короткой одеждой. Этажерка для белья по высоте должна быть не более 700 мм,

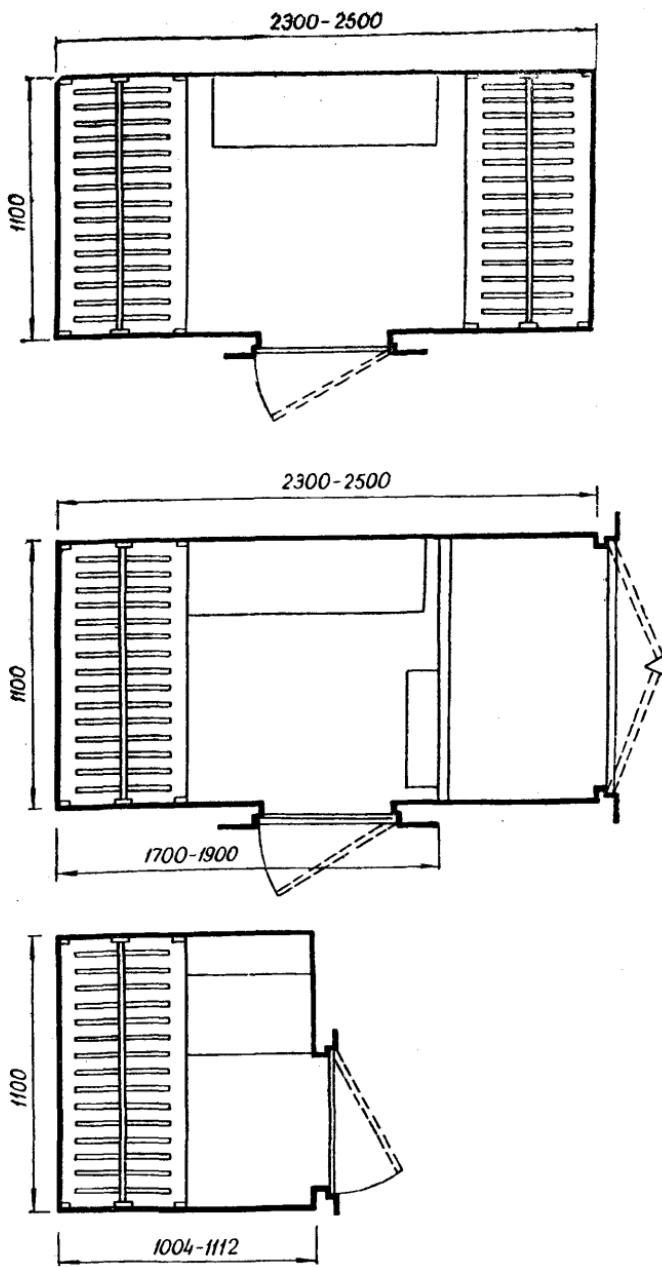


Рис. 202. Виды гардеробных в плане для квартир посемейного заселения.

чтобы не мешать свободному размещению короткой одежды, висящей на плечиках, а по глубине должна соответствовать шкафу.

Гардеробные предназначены для хранения одежды, белья, головных уборов, несезонной одежды, чемоданов и других предметов. По своему внутреннему устройству гардеробные не отличаются от шкафов для одежды и состоят из полок, штанг, вешалок и пр. Для того чтобы в гардеробной можно

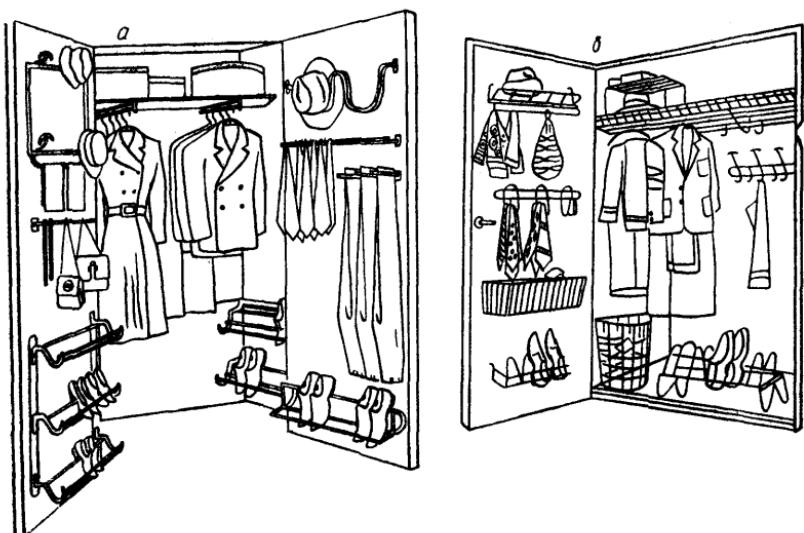


Рис. 203. Общий вид гардеробных с элементами внутреннего устройства.

было переодеться, в середине ее оставляется свободная площадь не менее $0,5\text{ м}^2$. Несмотря на значительно большую вместимость по сравнению со шкафами, гардеробные, как правило, имеют одну небольшую дверь (рис. 202), а поэтому площадь стены в комнате остается свободной для расстановки мебели. С целью более рационального использования гардеробной применяют дополнительные приспособления для хранения одежды, обуви, головных уборов, мелких предметов туалета, размещаемых на стенках и внутренних сторонах дверок (рис. 203, а, б).

В гардеробных, которые обычно располагаются в передних, где нет окон, предусматривается искусственное освещение. В некоторых зарубежных странах практикуется автоматическое включение и выключение света в гардеробных при открывании и закрывании дверей. Гардеробные помещения оборудуются вентиляционными устройствами.

В шкафах, устанавливаемых в ниши и примыкаемых к стенам, вместо боковых сплошных щитов в целях экономии материала ставят рамки из брусков сечением 50×20 мм с подполочными брусками и штангодержателями; задние щиты не устанавливают вовсе. Стены комнат, являющиеся стенами шкафа, окрашивают масляной краской или оклеивают обоями. Рамки и щиты шкафов с дверными блоками крепят при помощи винтов, шурупов, гвоздей и специальных стяжных или

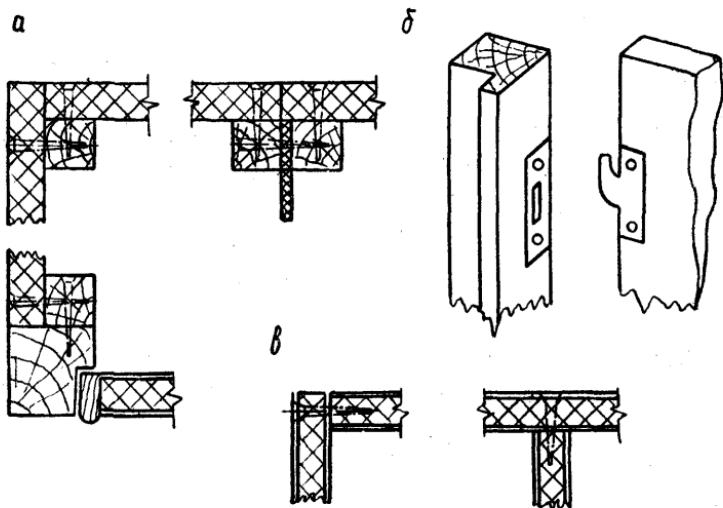


Рис. 204. Узлы соединения шкафных щитов между собой:
а — при помощи брусков; б — посредством крючковых замков; в — гвоздевое или шуруповыми.

клиновых скреп. Узлы соединения шкафов показаны на рис. 204.

Монтаж шкафов производится непосредственно на полу. Шкаф на месте закрепляют в распор между полом и потолком при помощи двух распорных брусков-клиньев или металлических домкратиков у потолка. Вертикальные щитовые элементы шкафа прикрепляются к стенам с помощью деревянных пробок, так как в большинстве случаев все стены и перегородки негвоздимы. С целью более прочного скрепления стеновых щитов между собой и полом и лучшей фиксации устанавливаются элементов иногда применяют напольные щиты или рамки. В верхней части шкафа антресольная полка закрепляется плотно со всеми вертикальными элементами и поэтому служит горизонтальной связующей каждой секции шкафа. Остальные полки съемные; без вырезов они свободно укладываются на подполочные бруски, а с вырезами по углам распо-

лагаются между вертикальными брусками рамки. Примыкание шкафа к полу обрамляется плинтусом, а места соединений по вертикали — наличниками или галтельями. Элементы шкафов поступают на строительство комплектно, упакованными в пачки и покрашенными за один раз. Шкафы начисто окрашиваются после установки.

Вопросы для повторения

1. Назначение, виды и устройство подмостей.
2. Виды лесов, их устройство и назначение.
3. Последовательность изготовления деревянных лестниц.
4. Виды и характеристика опалубки. Как изготавляются щиты опалубки в заводских условиях?
5. Какие виды деревянных домов выпускаются на наших заводах?
6. Заготовка элементов бруscатых и каркасных стен в заводских условиях.
7. Правила приемки домов от завода-поставщика.
8. Как изготавляются деревянные балки и щиты наката в заводских условиях?
9. Изготовление щитов перегородок на поточной линии.
10. Заготовка элементов крыши на заводе.
11. Процесс изготовления составных балок; клееных балок.
12. Виды встроенной мебели, выпускаемой отечественной промышленностью.

Глава X

МОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

§ 48. Краны и лебедки

В настоящее время существуют два способа производства монтажных работ: с подачей конструкции под монтаж со склада и более экономичный и прогрессивный способ монтажа с транспортных средств, доставляющих конструкции с завода-поставщика. В жилищном и промышленном строительстве второй способ находит наиболее широкое применение. Если завод-поставщик значительно удален от стройплощадки, монтаж конструкции ведется с приобъектного склада. (Монтаж деревянных конструкций ведется теми же подъемно-транспортными механизмами, которые обслуживают стройплощадку.)

Наибольшее распространение при монтаже конструкций получили башенные краны, так как они обладают рядом преимуществ по сравнению с другими видами кранов. Башенный кран монтируется на рельсах и может подать детали в любую точку строящегося объекта. Отечественной промышленностью выпускается свыше 50 моделей башенных кранов различной грузоподъемности. Хорошо зарекомендовали себя такие башенные краны: МСК-5-20, МСК-3-5-20, БК-215, С-391 и С-390. Грузоподъемность самоходных кранов от 0,5 до 75 т, длина стрел от 10 до 45 м, высота подъема крюка от 7 до 95 м. Общий вид крана С-390 изображен на рис. 205.

Башенный кран состоит из двух основных частей — поворотной и неповоротной. Поворотная часть представляет собой платформу, на которой смонтированы решетчатая башня со стрелой и механизмы: подъема груза, изменения вылета стрелы и поворота рамы. К неповоротной части рамы относятся подкрановая рама с балансирными тележками, из которых две ведущие, имеющие индивидуальный электрический привод, и две холостые. Поворотная платформа опирается на подкрановую раму через однорядный шариковый опорно-поворотный круг. На задней части платформы укладывается балласт из железобетонных блоков. Кран может проходить

по криволинейному участку пути с радиусом закругления внутреннего рельса, равным 6 м. Основные параметры башенного крана С-390 следующие: грузоподъемность при наименьшем вылете стрелы 3 т; вылет стрелы (наибольший — 20, а наименьший — 10 м); высота подъема крюка соответственно 23 и 36 м; мощность всех электродвигателей 32,7 квт; ширина колеи — 3 м.

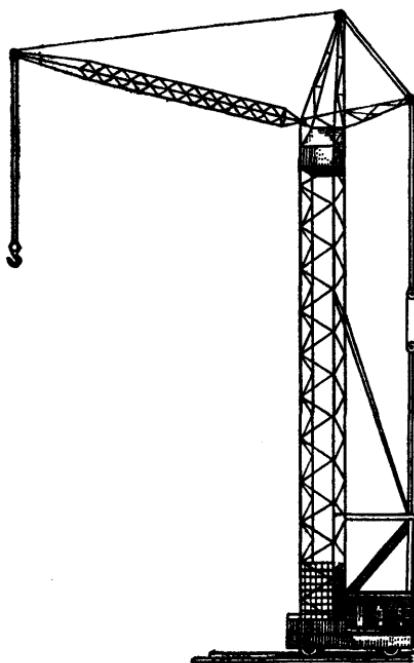


Рис. 205. Башенный кран С-390.

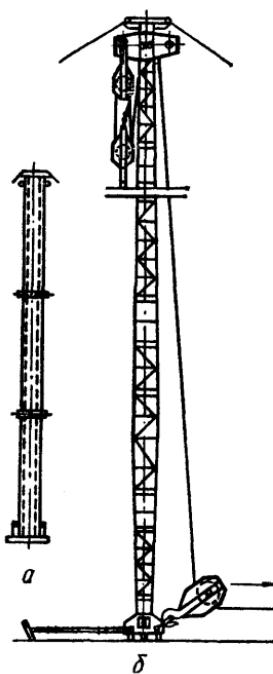


Рис. 206. Монтажные мачты:

а — трубчатая; *б* — решетчатая грузоподъемностью 5 т.

Кроме башенных, имеют большое распространение краны на гусеничном ходу. Их грузоподъемность колеблется в пределах от 3 до 75 т при длине стрел от 6,5 до 40 м. Применяемые на стройках страны автомобильные краны обладают грузоподъемностью от 3 до 30 т с высотой подъема до 27 м.

При монтаже легких деревянных и других конструкций используются простейшие краны и механизмы. К ним относятся монтажные мачты (рис. 206), которые изготавливаются из стальных труб, уголка и реже из древесины. В вертикальном положении они удерживаются вантами, натя-

нутыми под углом 45° к горизонту. Применяемые монтажные мачты бывают двух типов — с шарнирной и жесткой пятой. Мачта с шарнирной пятой может отклоняться от вертикали на угол до 10° .

В случаях, когда трудно расположить поперечные расчалки, вместо мачт применяют лебедки различной грузоподъемности. На небольших стройках при монтаже перекрытий, крыш из легких материалов применяются краны типа ДИП, «Пионер», КМ-2 и другие грузоподъемностью от 0,25 до 2 т.

Лебедки служат для подъема, перемещения груза, натяжения расчалок и вант. Применяемые при монтаже строительных конструкций лебедки бывают с ручным и механи-

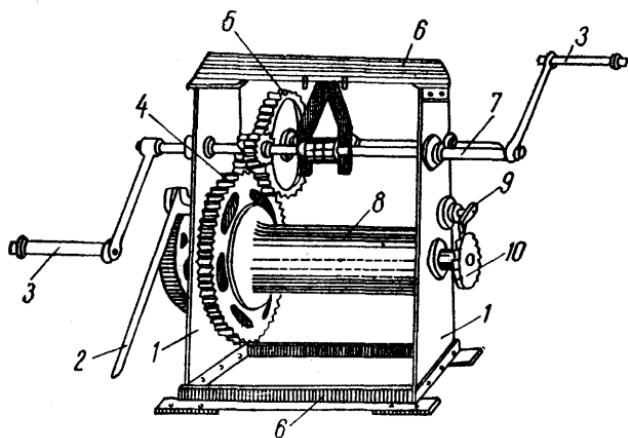


Рис. 207. Ручная лебедка.

ческим приводами. По конструкции различают лебедки шестеренчатые, червячные, зубчато-фрикционные и редукторные. Лебедки с ручным приводом в основном используются для натяжения вант и оттяжек, а электролебедки — для монтажа конструкций. Основными параметрами лебедок являются: грузоподъемность — тяговое усилие, т; канатоемкость — количество каната, помещающегося на барабане лебедки, м; скорость навивки каната на барабан, м/мин. Последняя зависит от числа слоев каната, навиваемых на барабан. Наименьшая скорость будет при навивке первого слоя, с увеличением слоев навивки каната на барабан скорость будет увеличиваться.

Лебедка с ручным приводом (ручная) имеет следующее устройство (рис. 207): к щекам 1 станины прикреплены распорки 6, в целом образующие раму. К щекам крепится барабан 8, необходимый для навивки каната. Посредством рукояток 3 через передаточную ось 7 большого зубчато-

го колеса 4 и передаточной шестерни 5 развивается тяговое усилие. При подъеме груза зубья храпового колеса 10 скользят по тормозной собачке 9, а при остановке последняя заходит в зацепление с храповиком, фиксируя поднятый брус в определенном положении. Кроме храпового колеса, можно тормозить рукояткой 2.

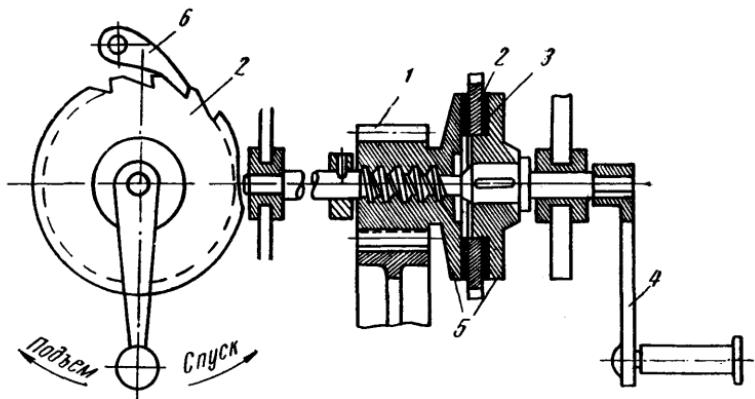


Рис. 208. Тормозное устройство лебедки:

1 — ведущая шестерня; 2 — храповое колесо; 3 — фрикционные накладки; 4 — приводная рукоятка; 5 — ведущие диски тормоза; 6 — собачка храповика.

Выпускаемые заводами ручные лебедки обладают грузоподъемностью от 0,5 до 7,5 т с канатоемкостью от 100 до 300 м. Усилие одного рабочего на рукоятке лебедки принимается равным 15 кГ. Для работы на ручных лебедках требуется от двух до четырех рабочих, что зависит от грузоподъемности лебедок. Средняя скорость вращения рукоятки 0,6—0,8 м/сек. В целях удержания груза и замедления скорости опускания его в процессе монтажа, а также для мгновенной остановки груза при потере рабочим управления, ручные лебедки оборудуются автоматическими тормозными устройствами (рис. 208).

На рукоятках лебедки должны быть надеты свободно вращающиеся втулки длиной для одного рабочего 350 мм, а для двух — 500 мм. Все вращающиеся части ручной лебедки должны быть смазаны густым минеральным маслом с таким расчетом, чтобы лебедку любой грузоподъемности мог вращать один рабочий без особого напряжения. Перед работой необходимо сделать контрольный осмотр лебедки, особенно шестерен и тормозного устройства. Если лебедка исправна, ее необходимо закрепить, чтобы она имела устойчивое положение. На рис. 209 показаны способы закрепления лебедок.

Лебедки с механическим приводом (электролебедки) имеют грузоподъемность 0,5—5 т, канатоемкость от

50 до 450 м. Соединение двигателя с лебедкой может быть жестким или фрикционным. У фрикционных лебедок груз опускается при выключенном муфте под действием собственного веса за счет медленного и равномерного освобождения ленточного тормоза. У лебедок с жестким приводом спуск производится переключением электродвигателя на обратный ход.

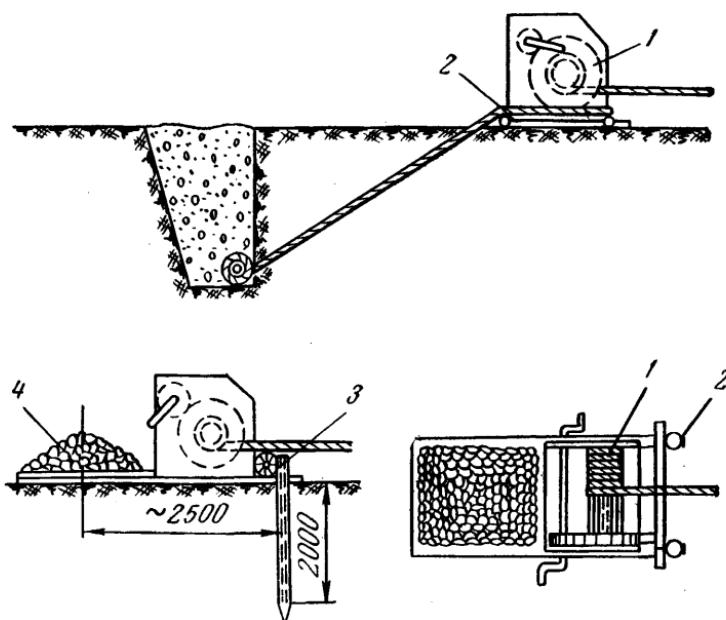


Рис. 209. Закрепление лебедок к якорю:
1 — ручная лебедка; 2 — рама из бревен; 3 — якорь (свая); 4 — балласт.

Механические лебедки бывают одно-, двух- и трехбарабанные с соответствующим количеством канатов. На рис. 210 показана механическая фрикционная однобарабанная лебедка.

В строительной промышленности получили широкое распространение редукторные лебедки, отличающиеся высоким коэффициентом полезного действия и компактностью. Зубчатые передачи (редукторы) этих лебедок заключены в кожухи, заполненные жидким маслом, а валы врачаются в подшипниках качения. Как правило, эти лебедки снабжены электромагнитными тормозами, которые при включении электродвигателя автоматически разъединяются электромагнитом. В выключенном состоянии тормозные двусторонние колодки под действием пружин замыкаются, затормаживая ход барабана.

При работе на лебедках должны соблюдаться следующие правила по технике безопасности:

крепление лебедки к фундаменту, якорю или какому-либо основанию должно быть надежным;

груз должен быть надежно заченен;

трос или канат необходимо равномерно без перекрещиваний наматывать на барабан;

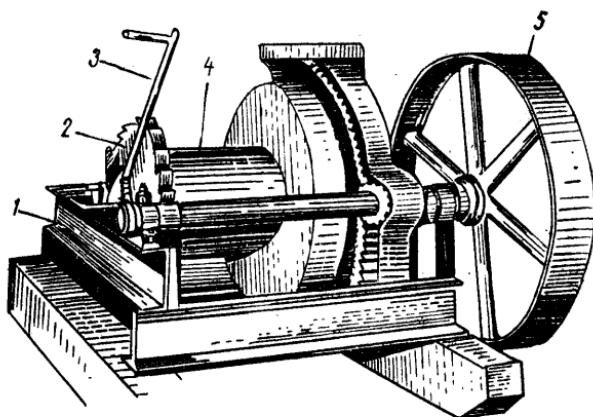


Рис. 210. Механическая фрикционная лебедка:

1 — станина; 2 — храповое колесо; 3 — рукоятка включения фрикциона; 4 — барабан; 5 — приводной шкив.

категорически запрещается поднимать груз, вес которого превышает грузоподъемность лебедки;

запрещается поднимать лебедкой людей;

все вращающиеся части должны иметь надежные ограждения;

ремонт и смазку узлов лебедки нужно производить только при полной остановке ее;

рабочий, обслуживающий лебедку, должен знать правила ее эксплуатации и быть проинструктирован на предмет безопасного выполнения работ.

§ 49. Канаты

Присоединение элементов конструкции к крюку подъемного механизма осуществляется с помощью канатов (пеньковых или стальных), захватов и траверс.

Просмоленные пеньковые канаты чаще всего применяются при подъеме элементов весом до 100 кг, а также для оттяжек и расчалок. В подъемных механизмах с механическим приводом применяются стальные канаты. Послед-

ние различаются по форме сечения, по роду свивки, по способу изготовления и назначению. Изготавляются они из тонких проволок диаметром от 0,22 до 3 мм, которые свиваются в пряди, а пряди — в канат. Выпускаемые промышленностью канаты бывают одинарной, двойной и тройной свивки. При одинарной свивке канат образуется из отдельных проволок; при двойной — проволоки предварительно свиваются в пряди, а пряди

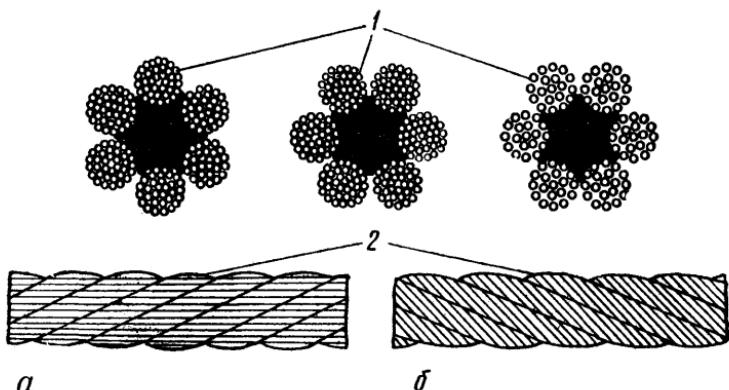


Рис. 211. Конструкция тросов:
а — крестовая; б — односторонняя: 1 — поперечное сечение; 2 — свивка тросов.

ди — в канаты, называемые тросами; при тройной — канат свивается из нескольких канатов двойной свивки и называется кабелем.

В подъемных механизмах для монтажных и такелажных работ применяются тросы следующих видов: крестовой свивки, когда проволоки в каждой пряди свиты в одну сторону, а пряди — в другую, и односторонней свивки, когда проволоки и пряди свиты в одном направлении (рис. 211).

Применяются также канаты типа компаунд, свитые из прядей, состоящих из проволок разного диаметра. Эти канаты отличаются долговечностью и износостойчивостью.

При монтажных работах чаще всего применяются канаты из шести прядей с числом проволок в пряди 19, 37 и 61, расположенных вокруг пенькового сердечника. Пеньковый сердечник в стальном тросе придает ему гибкость, эластичность и позволяет впитывать смазочный материал, необходимый для защиты проволоки от ржавчины. Часто в этих целях изготавливают канаты из оцинкованной и стальной проволоки. Тросы из оцинкованной проволоки слабее, чем из стальной, но лучше противостоят коррозии.

Рекомендуется применять канаты с числом проволок в пряди: для грузоподъемных машин — 19 и 37; для расчалок —

19; для стропов — 37 и 61. Техническая характеристика канатов и их обозначение нормируются ГОСТ. Канаты рассчитываются на разрыв по формуле

$$S = \frac{R}{K},$$

где S — допускаемое усилие в канате, $кГ$;

R — разрывное усилие каната, $кГ$;

K — наименьший допускаемый коэффициент запаса.

Величины коэффициента запаса для канатов зависят от их применения. Так, для вант $K=3,5$; для механизмов с ручным приводом — 4,5; для машинного привода при легком режиме работы — 5,5 (монтажные механизмы относятся к механизмам с легким режимом работы); для стропов лебедок, с помощью которых поднимают людей, — 9 и т. д. Величину разрывного усилия (R) при расчете допускаемого усилия каната (S) берут из справочника. Например, согласно ГОСТ 3070—55, для каната диаметром 11 $мм$ и расчетным пределом прочности при растяжении проволоки 140 $кГ/мм^2$ $R=5210$ $кГ$. Значит, для каната с величиной $K=3,5$ допускаемое усилие

$$S = \frac{5210}{3,5} \approx 1488 \text{ кГ}.$$

На заводах изготавливают стальные канаты длиной 250, 500, 1000 и 1500 $м$. В случае надобности их разрубают на куски нужной длины, принимая при этом меры предосторожности,

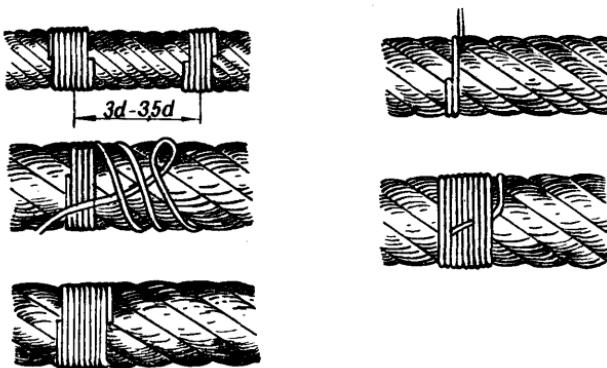


Рис. 212. Подготовка троса к рубке.

чтобы не допустить раскручивания прядей. Для этого до разрубки будущие концы каната обматывают мягкой проволокой (рис. 212) и рубят посередине между перевязками. При эксплуатации канаты необходимо периодически осматривать. Канатами с разорванными прядями пользоваться запреща-

ется. Для увеличения срока службы канатов их необходимо смазывать. Состав смазки: масляный гудрон — 68%; битум марки III — 10; канифоль — 10; технический вазелин — 7; графит — 3; озокерит (горный воск) — 2% или смесь девяти частей солидола с одной частью битума и др.

Перед нанесением смазки поверхность каната тщательно очищается от пыли, грязи, ржавчины и протирается ветошью, смоченной в керосине. Смазку каната осуществляют путем протягивания его через ванну, наполненную мазью, либо нанесением мази кистью.

Для предохранения стальных канатов от сплющивания при закреплении на крюке применяют грушевидное кольцо с желобом, получившее название коуш (рис. 213).

Применение коушей обеспечивает нужную форму петель и предохраняет канаты от смятия и быстрого износа на крутых перегибах.

В стропах и других захватных приспособлениях канаты соединяют при помощи винтовых сжимов. При их эксплуатации необходимо периодически подтягивать гайки, на что затрачивается много времени. Поэтому в производство внедрен новый метод сращивания канатов путем запрессовки (рис. 214). Для этого в согнутый петлей конец каната встав-

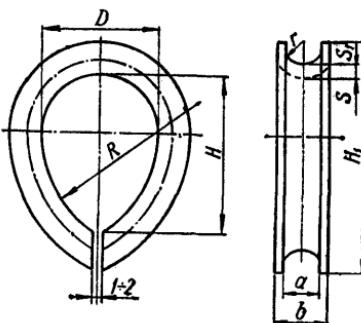


Рис. 213. Коуш.

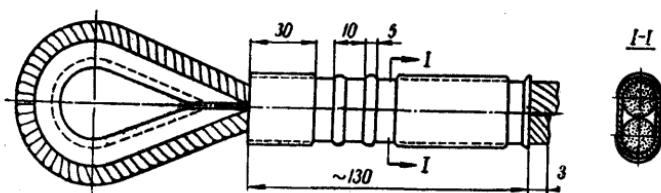


Рис. 214. Сращивание концов каната методом запрессовки.

ляется стандартный коуш, затем одевается трубка-соединитель, которая подтягивается так, чтобы канат плотно прилегал к коушу. Запрессовку производят в прессах с усилием 40—60 т. Операция продолжается 1,5—2 минуты. Испытание запрессованных канатов показало их высокую прочность.

§ 50. Монтажные приспособления

Для подъема грузов используют блоки, кольца, крюки, карабины и пр. При монтаже деревянных конструкций чаще всего пользуются однороликовыми блоками грузоподъемностью от 1 до 1,5 т (рис. 215). Кольца используются в различных грузозахватных приспособлениях, а с помощью карабинов обеспечивается безопасный подъем грузов при раскачке.

Весьма ответственной операцией при монтаже является строповка конструкций, которая должна обеспечить безопасность производства работ и сохранность поднимаемой конструкции. Стропы изготавливаются из стальных тросов соответствующего диаметра и применяются для захвата конструкций и подвески их на крюк монтажного крана. Длина стропов зависит от геометрических размеров элементов конструкций.

Приемы строповки конструкций весьма разнообразны. В целях упрощения строповки балок, стропильных ферм и других конструкций применяются универсальные (рис. 216, а, б). Универсальный строп имеет форму замкнутой петли длиной 8—15 м из каната диаметром 19,5—30 мм, концы которого соединены сплеткой на длину 40 диаметров или сжимами: при диаметре каната до 28 мм не менее 6 и при диаметре каната более 28 мм не менее 7 сжимов. Облегченный строп (рис. 216, в, г) изготавливается из канатов диаметром 12—30 мм с закрепленными по концам крюками или петлями. Крюки и петли крепятся при помощи коушей. Недостатком универсального и облегченного стропов является необходимость подниматься к узлу крепления стропа для расстроповки.

В последнее время для монтажа стали применять полуавтоматический строп, который позволяет осуществлять расстроповку без подъема рабочего к месту увязки с земли или с подмостей. В полуавтоматическом стропе (рис. 217) канат в скобе после увязки крепится запорным штырем. После подачи конструкции на место штырь выдергивается за шнурок. Пружина предохраняет штырь от самопроизвольного выскакивания.

Стропы используют также в траверсах, применяемых

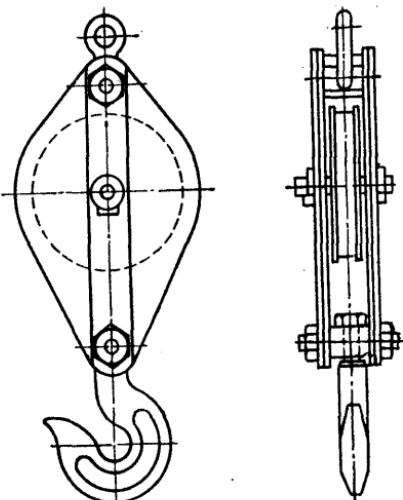


Рис. 215. Однороликовый блок.

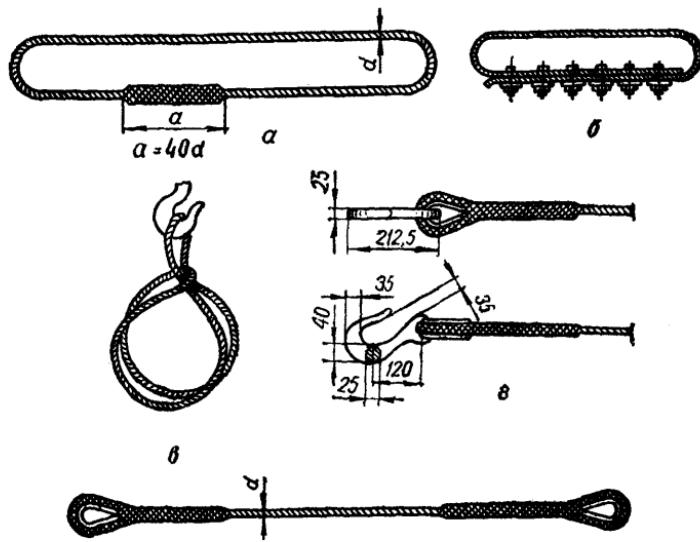


Рис. 216. Стропы из каната:
а, б — универсальные; в, г — облегченные.

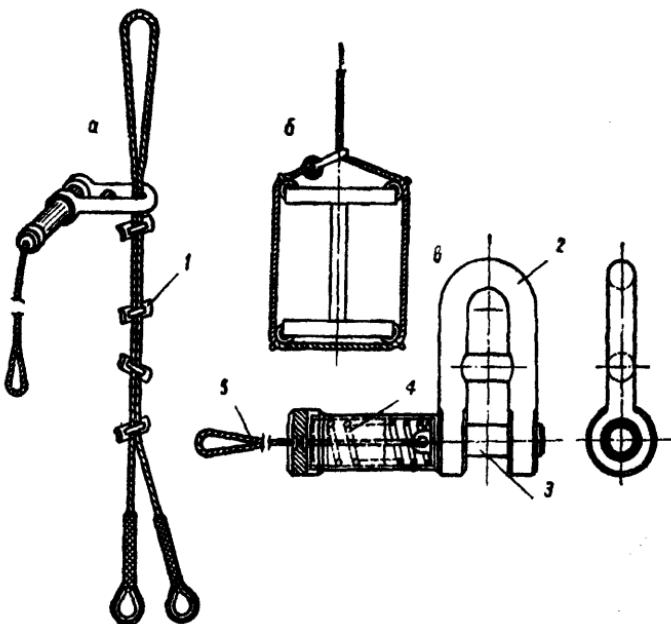


Рис. 217. Полуавтоматический строп:

а — общий вид стропа; *б* — схема строповки; *в* — скоба с полуавтоматическим затвором: 1 — инвентарные подкладки; 2 — скоба; 3 — штырь; 4 — пружина; 5 — шнур для расстroppовки.

для подъема монтируемых элементов. Траверса (рис. 218) представляет горизонтальную балку из уголка, швеллера или трубы с подвесками из стропов. Применение траверс облегчает строповку и обеспечивает распределение веса элементов между ветвями подвесок.

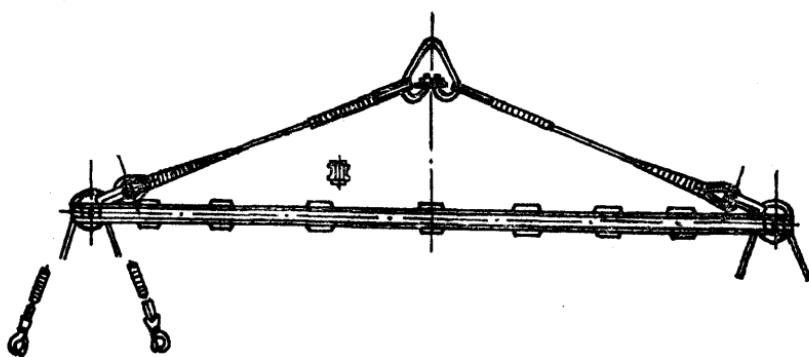


Рис. 218. Траверса с подвеской стропов на блоках.

Предложенный инженером С. Меламедом автоматический захват позволяет производить строповку грузов автоматически без участия строповщика. Автоматический захват (рис. 219) состоит из траверсы 9, рамы 11, механизма фиксации 10, тяги 7 и поворотного крюка 6. К раме крепятся направляющие 5, необходимые для захвата груза. К траверсе прикреплены серьга 8 для навешивания захвата к крюку крана

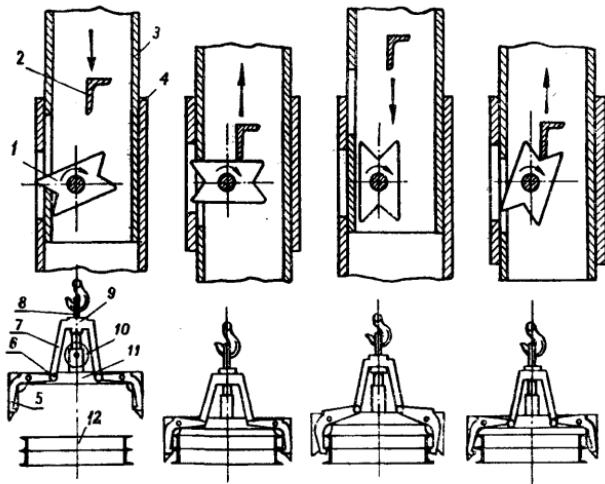


Рис. 219. Схема работы и устройства автоматического захвата.

и ползун *3* механизма фиксации. При подъеме груза ползун, скользя по стойке *4*, фиксирует ведущую звездочку *1* упором *2*. При соприкосновении груза *12* с местом его укладки направляющие рамы автоматически расходятся в стороны, освобождая конструкцию.

Применение автоматического захвата при монтаже деревянных конструкций позволяет сократить количество строповщиков. Кроме деревянных, автоматическим захватом можно монтировать железобетонные конструкции без монтажных петель. Для изготовления стропов следует применять мягкий канат с числом проволок в каждой пряди 61 и как исключение — трос с числом проволок в каждой пряди 37.

Получая стропы для производства работ, необходимо проверить наличие на стропах бирок с указанием их грузоподъемности и даты испытания. Без этих данных стропы к производству работ не должны приниматься.

Вопросы для повторения

1. Способы монтажа деревянных конструкций и их характеристика.
2. Виды, назначение и краткая характеристика башенных кранов.
3. Грузоподъемность кранов.
4. Назначение мачт, лебедок и их устройство. Как производится крепление лебедок к якорю?
5. Характеристика лебедки с механическим приводом и редукторных лебедок.
6. Виды канатов и их характеристика. Как производится расчет канатов на разрыв?
7. Назначение коушей при подъеме грузов.
8. Как сращиваются канаты методом запрессовки?
9. Какие бывают монтажные приспособления?
10. Назначение траверс и стропов.

Глава XI

ПЛОТНИЧНЫЕ РАБОТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ

§ 51. Монтаж сборных домов заводского изготовления

Сборные деревянные дома выпускаются каркасной, каркасно-щитовой, щитовой конструкций и брускатые. Сборка их на строительной площадке производится поточным методом по заранее разработанной технологии с применением легких подвижных кранов на гусеничном или автомобильном ходу. Перед началом монтажа необходимо проверить по спецификации наличие всех необходимых деталей.

Монтажные бригады комплектуются с таким расчетом, чтобы каждая из них, работая одинаковое время, выполняла все операции, входящие в технологию сборки дома. В обязанности плотнично-монтажной бригады входит выполнение следующих работ: укладка нижней и верхней обвязок, установка стоек, щитов стен, перегородок, перекрытий, установка крыши, настилка полов и подшивка потолков.

Каркасные дома монтируются в следующей последовательности. По гидроизоляционному слою фундамента укладываются теплоизоляция из пакли или шлаковаты и по ней нижняя обвязка стен. Параллельно обвязке укладываются лаги с черепными брусками для пола. Затем на бруски нижней обвязки устанавливают угловые рамы, скрепляя их временными расшивками (предварительно рамы выверяют по уровню или отвесу). Ориентируясь на угловые, устанавливают промежуточные рамы, также скрепляя их расшивками. Поверху рам каркаса располагают бруски верхней обвязки, скрепляя их с рамами скобами или гвоздями. Оконные и дверные блоки устанавливают после закрепления рам каркаса. Установку элементов крыши начинают с укладки по верхней обвязке подстропильных брусьев. Балки чердачного перекрытия с прибитыми к ним черепными брусками должны быть уложены между верхней обвязкой и подстропильными брусьями. В коньке стропила опирают на рамы, устанавливаемые по балкам, и скрепляют друг с другом гвоздями. По стропилам прибивают обрешетку и накрывают крышу. После кровельных работ по черепным брускам укладывают щиты наката, а по ним настилают строительную бумагу и утеплитель. Затем по лагам настилают черный и чистый полы.

Чтобы избежать увлажнения утеплителя атмосферными осадками, стены заполняются утеплителем только после покрытия кровли. Внутренние стены пришиваются к каркасам рам по мере укладки утеплителя. Одновременно проконопачивают паклей зазоры в проемах. Наружные стены каркасного здания могут дополнительно по черной обшивке обшиваться чистыми досками или оштукатуриваться. В этих случаях между слоями обшивки или штукатуркой необходимо проложить слой толя или рубероида.

После окончания основных работ устанавливают щиты фронтонов, карнизы, обрамляют наличниками оконные и дверные проемы, прибивают пилястры, делают козырьки над крыльцами и производят отделочные работы.

Дома каркасно-щитовой конструкции монтируются также по готовым фундаментам и кирпичному цоколю. Вначале по цоколю укладывают балки, прогоны и щиты пола, затем на цокольную обвязку строго по вертикали устанавливают рамы каркаса наружных стен. Их крепят временными расшивками. Деревянные части дома, опираемые на кирпичный цоколь, должны быть проантисептированы, просмолены и изолированы от кладки толем. После установки наружных стен монтируют каркасы внутренних стен, а также дверные и оконные блоки. По стенам укладывают брусья верхней обвязки, а на них по теплоизоляционной прокладке — гребенки, в гнезда которых вставляются концы балок чердачного перекрытия. Балки выверяются по горизонтали и на них укладываются потолочные щиты. По обвязке внутренней несущей стены укладывается нижний прогон, на который опирают стойки крыши. На стойки опирают верхний прогон, а на него и на верхнюю обвязку стен стропильные ноги. После кровельных работ прикрепляют карнизы и щиты фронтонов, конопатят и обрамляют наличниками оконные и дверные блоки.

Монтаж щитовых домов (рис. 220) производится в той же последовательности, что и каркасных. По фундаменту на слой гидро- и теплоизоляции укладывают брусья нижней обвязки, по которым в углах устанавливают глухие щиты. Последние выверяют и укрепляют расшивками, после чего монтируют остальные щиты стен и перегородок. При наличии на стройке механизмов щиты полов можно укладывать непосредственно по обвязке. После установки стен монтируют перекрытие и затем крышу с фронтонами и слуховыми окнами. Вертикальные стыки наружных щитов стен должны быть тщательно заполнены теплоизоляционным материалом и закрыты щельными планками.

Брусчатые дома собираются следующим образом. По готовому фундаменту укладывают гидроизоляцию из двух слоев толя, а на нее — антисептированную и просмоленную

подкладку (доску 50×150 мм). На подкладку стелют слой теплоизоляции (пакля) и ложат первый окладной венец. Так как окладной венец воспринимает значительные нагрузки, он на 2—4 см толще последующих брусьев.

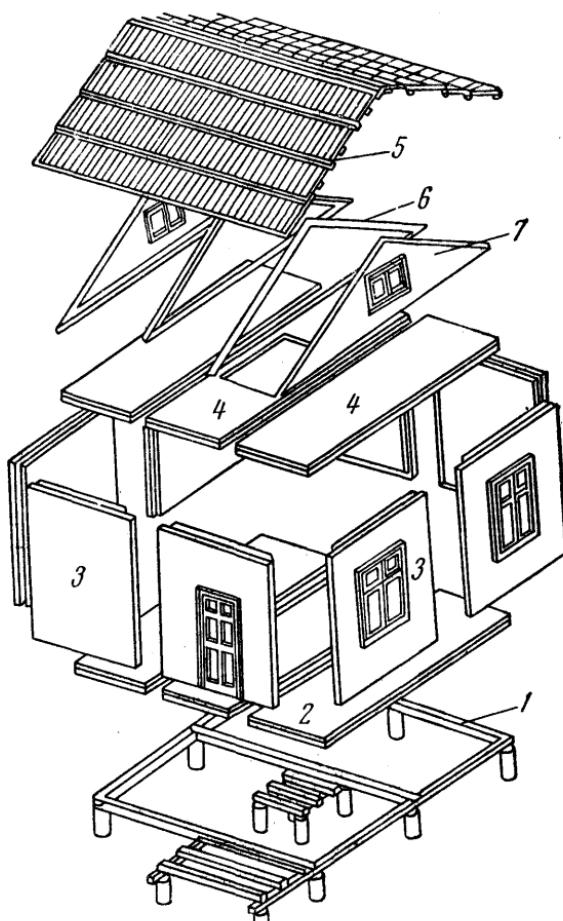


Рис. 220. Схема щитового панельного дома:
1 — обвязка; 2 — щиты пола; 3 — щиты стен; 4 — щиты перекрытия; 5 — щиты крыши; 6 — стропила; 7 — щипцовый щит.

Между брусьями простилается пакля или мх. Угловые соединения брусьев могут быть выполнены в лапу, вполдерева и гребнем. По высоте брусья скрепляются между собой деревянными нагелями, устанавливаемыми на расстоянии 1,5—2 м друг от друга. В простенках (между окнами), независимо от их размеров, ставится не менее двух нагелей.

Стропильные ноги могут опираться на верхний венец или концы балок, выпущенных за стены.

При установке оконных и дверных блоков необходимо учитывать осадку. Практически доказано, что за счет усыхания материала и уплотнения утеплителя брускатые стены дают осадку на 5% своей высоты. Поэтому над проемами нужно оставлять зазоры, которые заполняются паклей или антисептированным войлоком.

После сборки стен дом конопатят, т. е. с двух сторон уплотняют мок или паклю деревянной клиновидной лопаточкой, называемой конопаткой. С наружной стороны утеплитель оформляют в виде плотного валика толщиной 15—20 мм.

Оштукатуривание брускатых стен (если в этом есть необходимость) можно производить не ранее чем через год, иначе в процессе усадки штукатурка будет отваливаться.

§ 52. Установка перегородок

Основными типами деревянных перегородок являются дощатостойчатые, каркасно-обшивные и щитовые. При малых объемах работы выгоднее применять каркасно-обшивные и дощатостойчатые перегородки. Эти перегородки устраиваются непосредственно на месте из отдельных досок и брусков.

Дощатостойчатые перегородки (рис. 221) устраивают в один слой из досок толщиной 40—50 мм и шириной 100—120 мм. Доски перегородки крепятся к перекрытию с помощью обвязок. Нижняя обвязка выполняется из брусков, прибиваемых к балке или лагам, а верхняя — из брусков, прибиваемых к потолку. Под штукатурку дощатые перегородки могут быть в два слоя толщиной 65—70 мм. Первый слой делается из досок толщиной 40 мм и устанавливается вертикально, а второй прибивается к первому под углом 45° из досок тол-

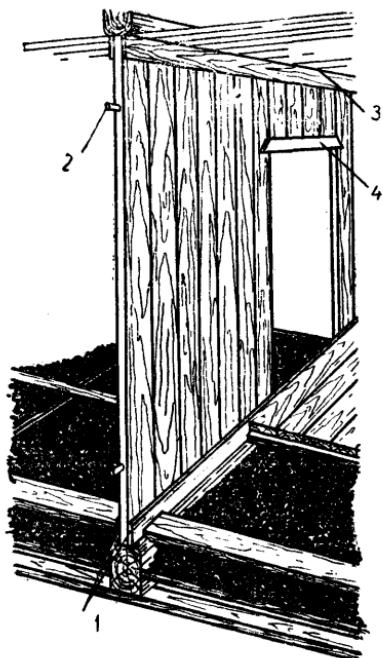


Рис. 221. Дощатостойчатая перегородка:

1 — бруски нижней обвязки; 2 — шип; 3 — бруски верхней обвязки; 4 — ригель, ограничивающий высоту дверного объема.

щиной 25—30 мм. На второй слой перегородки можно использовать короткие отходы досок, но без гнили. Если перегородка, устанавливаемая параллельно балкам, совпадает с одной из них, то нижнюю обвязку укладывают непосредственно на балку и прибывают ее гвоздями. В случае несовпадения с балкой нижнюю обвязку укладывают на ригели, врезаемые между двумя балками. Чтобы не было слышно шума в соседней комнате при хождении, под лагой на всю толщину перекрытия устанавливают дощатую диафрагму. Доски в дощатостойчатых перегородках соединяются между собой посредством круглых вставных шипов диаметром 10—12 мм и длиной 80—100 мм. Шипы ставят через 1—1,5 м по высоте перегородки в шахматном порядке.

В месте установки перегородки по всей высоте стены отбивают две вертикальные меловые линии. Нарезанные доски должны быть на 15—20 мм короче высоты помещения. Это делается для облегчения заводки досок в обвязки; при деревянных стенах наличие зазора обеспечивает возможность свободной осадки здания. Затем плотники размечают места в досках для постановки шипов и вы сверливают отверстия. Закрепив по линии бруски верхней и нижней обвязок, приступают к установке досок. По ходу сборки перегородки осуществляется сплачивание досок на шипах.

Работы ведут звено из двух рабочих второго и третьего разрядов.

Каркасно-обшивные перегородки (рис. 222) состоят из нижней и верхней обвязок, стоек и дощатой обшивки с двух сторон. Стойки делаются из досок толщиной 50—60 мм и устанавливаются на расстоянии 75—100 см друг от друга.

Обвязки со стойками соединяются в полдерева и скрепляются гвоздями. В случае применения короткомерных досок их стыки располагают на стойках. Установив раму каркаса в вертикальном положении, прибивают доски обшивки. Работа ведется двумя плотниками 2-го и 3-го разрядов. Если доски полномерные и длины их достаточно на всю ширину перегородки, работу

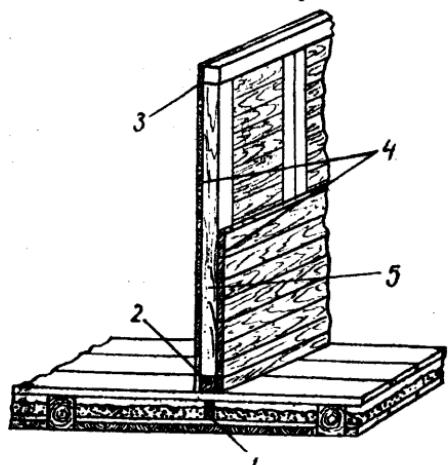


Рис. 222. Каркасно-обшивная перегородка:

1 — дощатая диафрагма; 2 — нижняя обвязка; 3 — верхний обвязка; 4 — обшивка; 5 — стойка каркаса.

может выполнить один плотник с помощью монтажных стоек (рис. 223).

Монтажная стойка делается из бруска толщиной 50×50 мм. Нижний конец снабжен острым наконечником для крепления стойки к полу. Стойки устанавливаются от стоек каркаса на расстоянии, несколько большем толщины досок. Верхние концы стоек прикрепляются скобами к стойкам каркаса. Доски обшивки заводятся между стойками каркаса и монтажными стойками, как показано на рис. 223.

Если перегородка предназначена под штукатурку, между досками необходимо делать зазоры 7—10 мм. С этой целью между досками обшивки закладывают клинышки, которые вынимают после пришивки досок. Толщина досок обшивки должна быть 19—25 мм, а длина гвоздей в 2—2,5 раза больше толщины прибиваемой доски. Перегородки крепят к кирпичным стенам ершами, забиваемыми в деревянные пробки. Щели между стойками и стенами законопачивают паклей, смоченной в гипсовом растворе.

Щитовые перегородки (рис. 224) отвечают требованиям индустриализации строительства. Они могут быть в виде крупных панелей или отдельных щитов. Установка крупных панелей производится краном в процессе возведения стен, а щиты устанавливаются вручную.

Разметка мест под щитовые перегородки производится так же, как и под каркасно-обшивные. Затем к потолку и к балке прибивают верхние и нижние упорные бруски, которые должны находиться в одной вертикальной плоскости.

Монтаж ведут двое рабочих. Щиты к брускам и в стыках крепятся гвоздями. В щитах, примыкающих к стенам и дверным проемам, четверти заделываются рейками. Щитовые перегородки к кирпичным стенам крепятся ершами.

При установке всех видов перегородок отклонение от вертикали не должно превысить 3 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм на высоту помещения.

В последнее время деревянные перегородки устраиваются в редких случаях; чаще перегородки изготавливаются из более дешевого материала (гипса, кирпича и др.), отличающегося долговечностью и огнестойкостью.

§ 53. Сборка перекрытия

В зависимости от расположения перекрытия бывают подвальные, междуэтажные и чердачные. Подвальное перекрытие изготавливать из древесины нежелательно, так как оно будет недолговечным.

Перекрытия (рис. 225) состоят из несущей части (балок) и заполнения (щитов наката, смазки, засыпки).

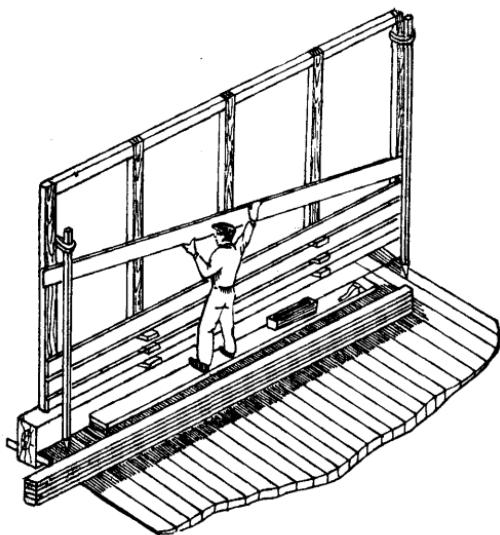


Рис. 223. Обшивка перегородок с помощью монолитных стоек.

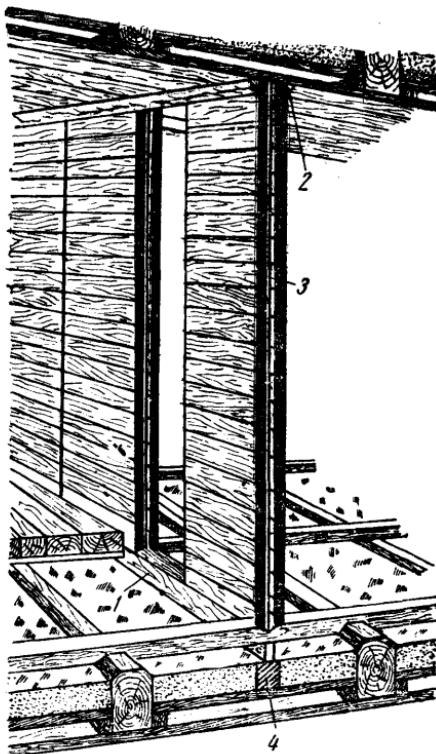


Рис. 224. Щитовая перегородка:
1 — нижняя обвязка; 2 — верхняя обвязка; 3 — щит; 4 — диафрагма.

Балки доставляются на стройплощадку в подготовленном для укладки виде: с прибитыми черепными брусками, со скошенными и антисептированными концами. Перед укладкой концы балок, кроме торцов, обмазывают смолой и оборачивают антисептированным войлоком, толем или рубероидом. Если кирпичные стены не имеют внутренних капитальных перегородок, связывающих наружные стены, то для жесткости к каждой пятой балке прикрепляют металлические анкеры. Поперечное сечение балок принимается в соответствии с на-

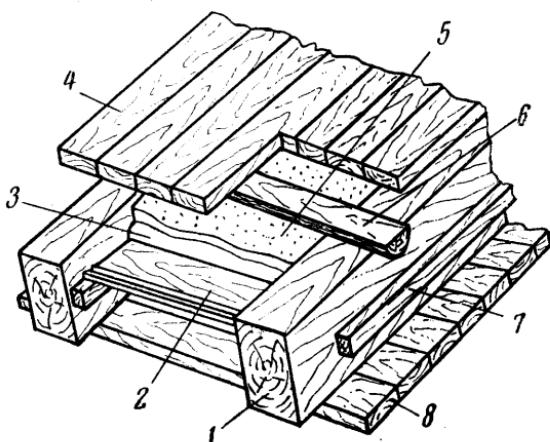


Рис. 225. Деревянное междуэтажное перекрытие:
1 — балка; 2 — накат; 3 — глиняная смазка; 4 — чистый пол;
5 — звукоизоляция (засыпка); 6 — лага; 7 — черепной бруск;
8 — подшивка.

значением перекрытия, а длина может быть в пределах от 2,2 до 6,4 м. Расстояние между балками рассчитывается и зависит от их поперечного сечения.

Перед монтажом балок необходимо произвести разбивку их осей на стенах и сделать отметку уровня укладки.

Всегда сначала укладывают крайние балки, а затем, после выверки их положения,— промежуточные, отмеряя расстояния между ними по шаблону. Горизонтальность промежуточных балок проверяют уровнем, прикладывая его к доске, поставленной на ребро. В кирпичных стенах (рис. 226, б) балки укладываются на антисептированные и просмоленные деревянные подкладки.

Для надежной опоры балок, воспринимающих нагрузку от перекрытия, концы их следует заделывать в стену не менее чем на 18 см. Балки следует укладывать строго параллельно между собой на заданном расстоянии друг от друга, с тем чтобы стандартные щиты наката вмешались без дополнитель-

тельной подгонки. В междуэтажных перекрытиях под одну плоскость выверяются верхние грани балок, а в чердачных — их нижние грани.

Очень часто в кирпичных стенах устраивают дымоходы и вентиляционные каналы. Опирание балок на стены в таких местах не допускается из-за ослабленного сечения стен и по соображениям противопожарной безопасности. Согласно про-

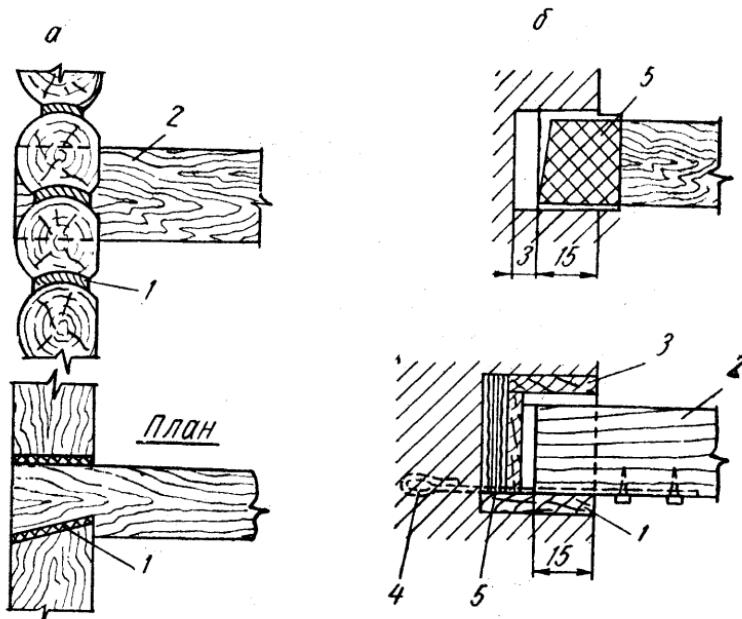


Рис. 226. Заделка концов балок в наружные стены:

а — в деревянные: 1 — пакля; 2 — балка; б — в кирпичные: 1 — деревянная подкладка; 2 — балка; 3 — ящик из досок; 4 — анкер; 5 — антисептированный войлок.

тивопожарным нормам, расстояние от внутренней полости дымохода до деревянной балки должно быть не менее 38 см.

Балки при обходе дымоходов можно опирать двумя способами (рис. 227): в врубкой ригелей в балки потайным сковороднем с дополнительным креплением скобами (рис. 227, а) и опиранием ригелей на металлические карманы, подвешенные к балкам (рис. 227, б). Второй способ несколько лучше первого, поскольку не ослабляется сечение балки. Балки, укладываемые на деревянные рубленые стены, врубают между двумя верхними венцами сковороднем или полусковороднем (см. рис. 226, а). Такое соединение балок со стенами дополнительно скрепляет стены в поперечном направлении. Торцы балок, выходящие наружу, во избежание влагопоглощения и растрескивания закрываются карнизом. В каркасных зданиях

балки укладываются на верхнюю обвязку. Между балками закладывают и прибивают гвоздями деревянные распорки.

Накаты служат для поддержания звуко- и теплоизоляционных материалов и бывают трех видов: наборные, простильные и щитовые.

Наборные накаты выполняют из досок в четверть или из горбылей внахлестку и укладывают по черепным брускам ба-

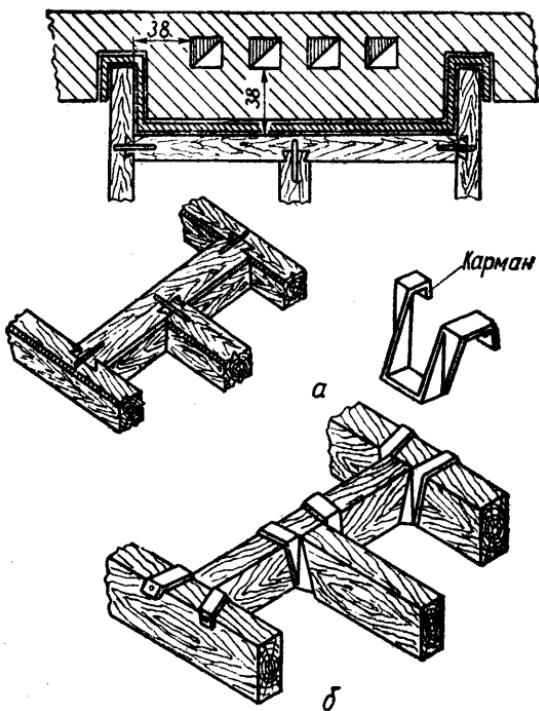


Рис. 227. Опирание балок на ригели.

лок; простильные накаты делают из досок, брусьев, подтоварника, пластин и укладывают непосредственно по балкам. Щитовые накаты могут быть однослойными, двухслойными и из отдельных досок. Они укладываются по черепным брускам балок с подмостей, с которых велась кладка стен и укладка балок. В случае, если подмости уже убраны, накат укладываются с временного настила из досок, уложенных по балкам. По наборному и щитовому накатам ходить не разрешается, так как он не рассчитан на большую нагрузку. Материал накатов тщательно антисептируется.

После укладки на накат наносят глиняную смазку толщиной 2–2,5 см. Чтобы глина не растрескивалась, в нее добав-

ляют опилки или мякину. В отдельных случаях вместо глиняной смазки простилают слой толя или рубероида. Затем междуэтажные перекрытия засыпают прокаленным песком, а чердачные — измельченным шлаком (песок является лучшим звукоизолирующим материалом, чем шлак).

Если деревянное перекрытие не будет оштукатурено, то потолки необходимо подшивать строгаными досками. Доски профилируются в шпунт или в четверть с выборкой калевки

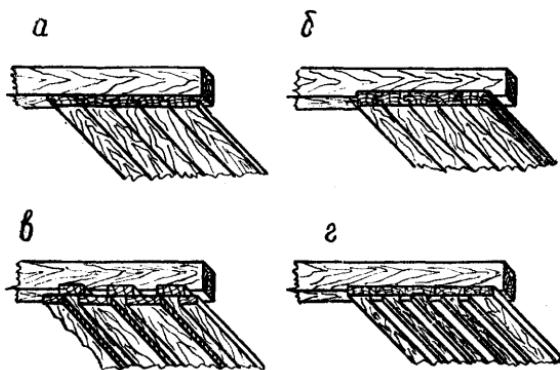


Рис. 228. Чистая подшивка потолков:
а — в четверть; б — в шпунт; в — вразбежку; г — с нащельниками.

или снятием фасок по кромкам. Обработанные таким способом доски называются вагонкой. Кроме вагонки, можно также подшивать потолки из непрофилированных чистых досок вразбежку и с нащельниками (рис. 228). В целях экономии лесоматериала в перекрытиях одноэтажных зданий упрощенного типа накат может отсутствовать. В этом случае подшивка потолка, произведенная по балкам, несет на себе нагрузку смазки и засыпки. По такому перекрытию категорически запрещается ходить, так как это может привести к несчастному случаю. Подшивку потолков короткими досками производят двое рабочих 2-го и 3-го разрядов, а при длинномерном материале и использовании приспособления Сычева (рис. 229) с этой работой справляется один рабочий.

Приспособление Сычева состоит из металлических хомутов, подвешиваемых к балкам, и деревянных реек сечением 50—60 мм и длиной на 100—120 мм меньше длины балок. Расстояние от подвешиваемого бруска до балки должно быть в пределах 100—120 мм. Плотник подвешивает в помещении две рейки, закладывает в промежутки доски и затем, прижимая их друг к другу, прибывает гвоздями к балкам. При подшивке потолков под штукатурку можно использовать старые,

бывшие в употреблении доски от разборки временных сооружений, опалубки, заборов, но без признаков гнили. Используются также новые нестроганые доски низших сортов толщиной 19—25 мм.

Доски шире 100 мм необходимо надкальывать через каждые 20—30 см, вставляя в трещины клинышки толщиной 10 мм.

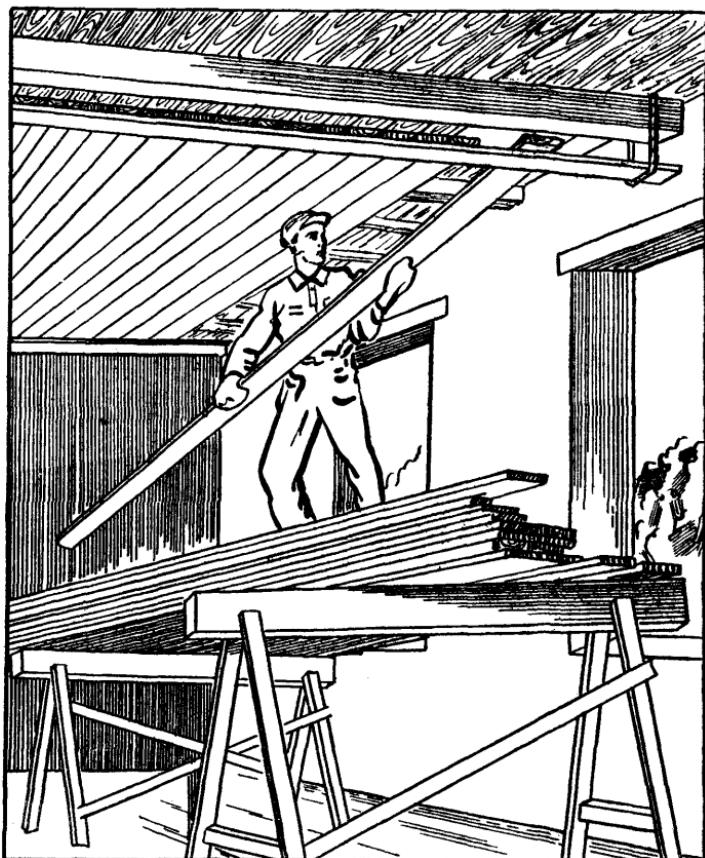


Рис. 229. Подшивка потолков с помощью приспособления Сычева.

Нерасколотые доски будут подвергаться короблению, что скажется на оштукатуренной поверхности. Для лучшего сцепления подшивки со штукатуркой доски необходимо прибивать с зазорами до 10 мм. Гвозди забиваются в каждое пересечение доски с балкой.

В условиях массового строительства деревянных домов наиболее прогрессивным способом укладки балок, щитов на-

ката и подшивки потолков является монтаж укрупненных блоков перекрытий, состоящих из двух-трех балок (рис. 230). Такие перекрытия изготавливаются на заводе и доставляются настройплощадки готовыми к монтажу. Использование механизмов при установке перекрытий повышает производительность труда в несколько раз.

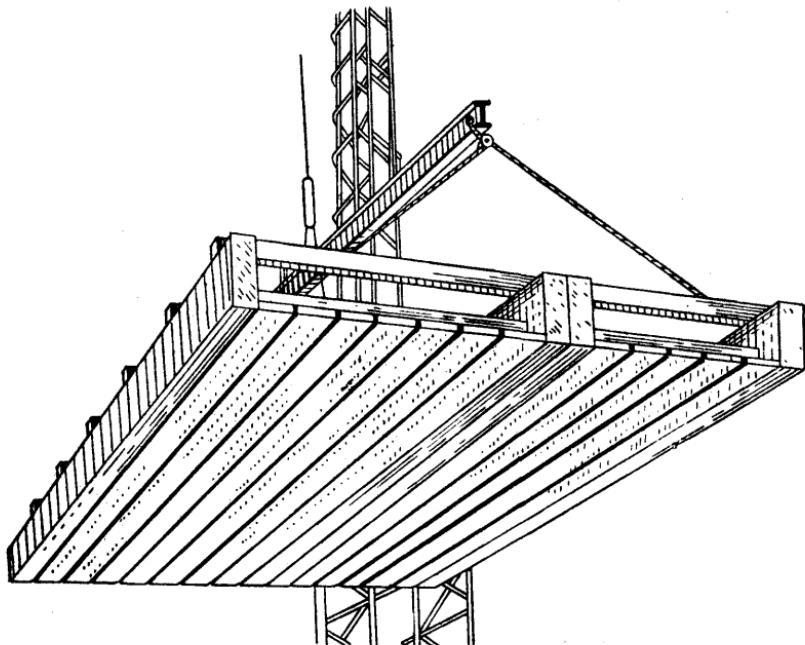


Рис. 230. Монтаж укрупненного блока перекрытия.

§ 54. Сборка стропил и обрешетки кровель

Деревянные крыши состоят из стропил, обрешетки, слуховых окон и кровли.

Стропила изготавливаются чаще всего на заводах. Материалами для них служат бревна, брусья и доски.

Главмосстроем разработана конструкция наслонных стропил из нескольких дощатых рам и щитов (см. рис. 192), применение которых значительно сокращает срок установки, снижает расход древесины и повышает производительность труда. Вес укрупненного элемента стропил конструкции Главмосстроя до 200 кг, площадь свыше 13 м². Процесс монтажа укрупненных элементов стропил показан на рис. 231.

Наряду со сборными стропилами все еще практикуется сборка стропил заводской заготовки поэлементно или непосредственное изготовление стропил на стройплощадке.

В зависимости от величины пролета здания схемы стропил могут быть различными (рис. 232).

Установку элементов крыши производят в такой последовательности: проантисептированные мауэрлаты с двух смежных сторон обворачивают толем и укладывают на кирпичные стены (мауэрлаты могут сращиваться между собой врубкой вполдерева с дополнительным креплением скобами); затем на

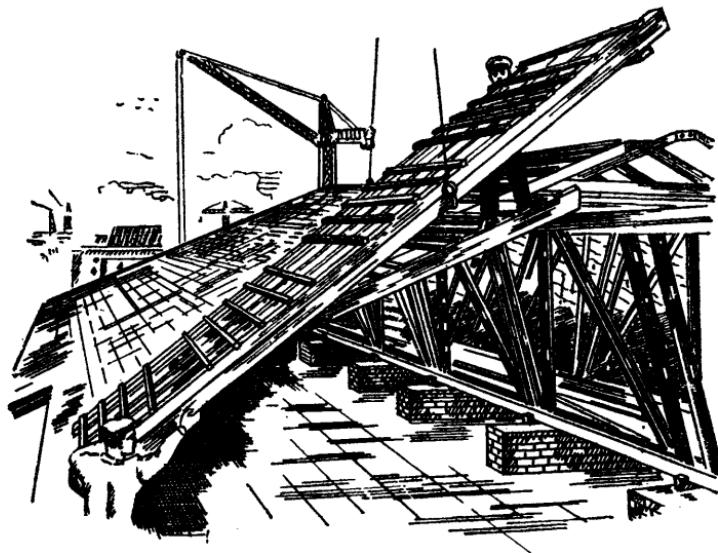


Рис. 231. Установка укрупненного стропильного щита с обрешеткой башенным краном.

внутреннюю стену укладывают по толю нижний прогон, к которому крепятся на шипах стойки. Для удобства работ их временно схватывают расшивками. На верхние шипы стоек насаживают коньковый прогон скобами. Таким образом для стропильных ног создаются две точки опоры (мауэрлаты и верхний прогон). Нижние концы стропил врубают в мауэрлат торцовым упором, а верхние соединяют вполдерева и скрепляют скобами или гвоздями. Чтобы предотвратить срыв крыши ветром, необходимо стропила прикреплять проволочной скруткой к стене. На расстоянии 4—6 рядов кладки от мауэрлата забиваются под стропила металлические штыри. Затем двумя витками проволоки обматывают стропильную ногу со штырем и скручивают металлическим ломиком. В деревянных и каркасных зданиях стропильные ноги опираются на верхнюю обвязку и их прикрепляют проволокой к стене не выше предпоследнего венца.

Висячие стропила в зависимости от их веса могут быть установлены или в собранном виде краном, или поэлементно. Опорами для висячих стропил являются деревянные антисеп-

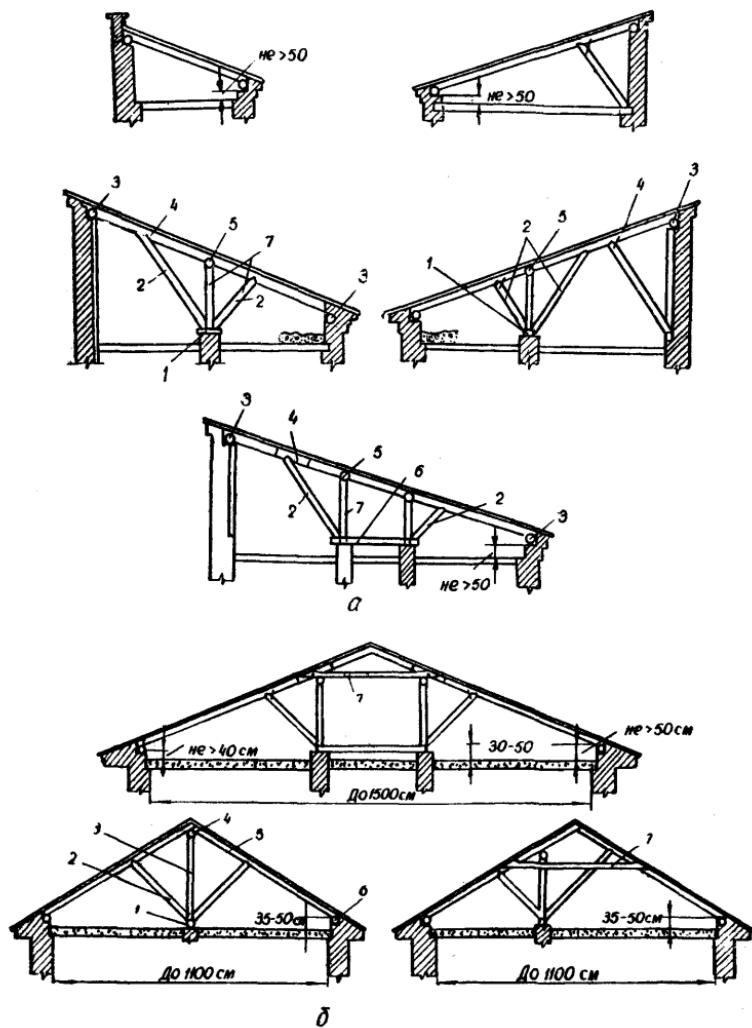


Рис. 232. Схемы наслонных стропил:

а — для односкатных крыш: 1 — нижний прогон; 2 — подкосы; 3 — мауэрлаты; 4 — стропильные ноги; 5 — верхние прогоны; 6 — распорка; 7 — стойка; 8 — для двускатных крыш; 9 — нижний прогон; 2 — подкос; 3 — стойка; 4 — верхний (коньковый) прогон; 10 — стропильная нога; 11 — мауэрлат; 12 — ригель.

тированные и просмоленные брусья, уложенные непосредственно на стены и изолированные от нее тремя слоями толя.

Обрешетка должна обеспечить прочность покрытия при воздействии всевозможных нагрузок (снега, ветра и др.).

В зависимости от вида кровельного материала конструкции обрешетки могут быть различными. Под кровлю из листовой стали обрешетку делают из брусков сечением 50×50 мм с расстоянием между осями 250 мм. Кроме брусков, необходимо прибивать сплошные доски толщиной 50 мм в следующих местах: на свесе карниза (в этом месте к стропильной ноге должна быть прибита кобылка), в стыке картин железа, около слуховых окон, в разжелобках и на коньковом прогоне. Для обеспечения одинакового промежутка между брусками обрешетки плотники пользуются шаблонами.

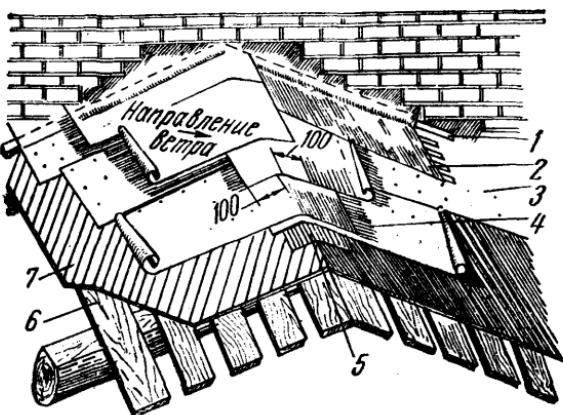


Рис. 233. Руберондная кровля:
 1 — бруск; 2 — рубероид; 3 — пергамин; 4 — мастика;
 5 — кровельная сталь шириной 200 мм; 6 — рабочий настил;
 7 — защитный настил.

Обрешетка под мягкие виды кровли (толь, рубероид) делается в виде сплошного настила из двух слоев (рис. 233). Первый слой, называемый рабочим настилом, делается разрезенным из досок с промежутками между ними 30—40 мм. Второй слой, называемый защитным настилом, выполняется из брусков сечением 19×50 или 25×50 мм. Защитный настил прибивается по отношению к рабочему настилу под углом 45° . Кровельный материал настилают на обрешетку по kleевой mastike.

Под плоские асбокементные плитки обрешетка делается в один слой с зазорами между досками 5—10 мм. Чтобы не произошло коробление, ширина досок обрешетки должна быть не более 120 мм.

Обрешетку под шифер можно выполнять из брусков или досок. В случае применения брусков сплошные доски прибиваются по стропилам в тех же местах, что и при железной

кровле. Расстояние между осями брусков обрешетки должно быть 400—500 мм. Под другие виды кровель (черепицу, гонт, деревянные плитки, щепу и др.) обрешетку делают из брусков или жердей с промежутками между ними на длину кровельного материала. Укрупненные элементы крыши прибывают с завода с готовой обрешеткой (см. рис. 231).

Параллельно обрешетке устанавливают элементы слуховых окон, которые необходимы для освещения и проветривания чердачного помещения. Перед покрытием крыши шифером необходимо прибивать оцинкованную сталь в следующих местах: на свесах, в разжелобках, около слуховых окон, дымоходов и на коньковом прогоне.

§ 55. Монтаж ферм и балок

Перед монтажом конструкции с помощью нивелира проверяют горизонтальность опорных участков стен. Если необходимо, стену выравнивают и устанавливают элементы.

Фермы и балки, не имеющие достаточной поперечной жесткости, необходимо скрепить временными схватками, распорками или накладками (рис. 234). Ферма стропуется стропами и траверсами с захватом конструкции не менее чем в двух точках. Точки захвата должны быть указаны в проекте и отмечены на ферме. Деревянные конструкции в собранном состоянии устанавливаются на место автомобильными, гусеничными кранами или башенным, если он есть на стройплощадке.

Застропованная балка или ферма должна быть поднята на высоту не более 1 м и проверена на надежность временных креплений и стропов. Скорость подъема 1—1,5 м/мин. К углам фермы привязаны расчалки, управляя которыми рабочие-монтажники не допускают, чтобы ферма произвольно поворачивалась. Когда ферма поднята примерно на 0,5 м выше опор, подъем прекращается и монтажники разворачивают конструкцию в проектное положение. Опускание фермы на опоры должно производиться с очень малой скоростью, чтобы монтажники сумели поставить ее в намеченное место.

Смонтированная ферма тщательно выверяется по вертикали и по створу и временно закрепляется растяжками или инвентарными приспособлениями. При установке следующей фермы необходимо сразу же ставить прогоны и связи, предусмотренные проектом. Каждая очередная ферма немедленно крепится к ранее установленной. Монтаж ферм при помощи гусеничного крана показан на рис. 235.

После закрепления ферм постоянными связями временные крепления можно снимать.

При отсутствии самоходных кранов деревянные конструкции можно монтировать с помощью деревянных или стальных

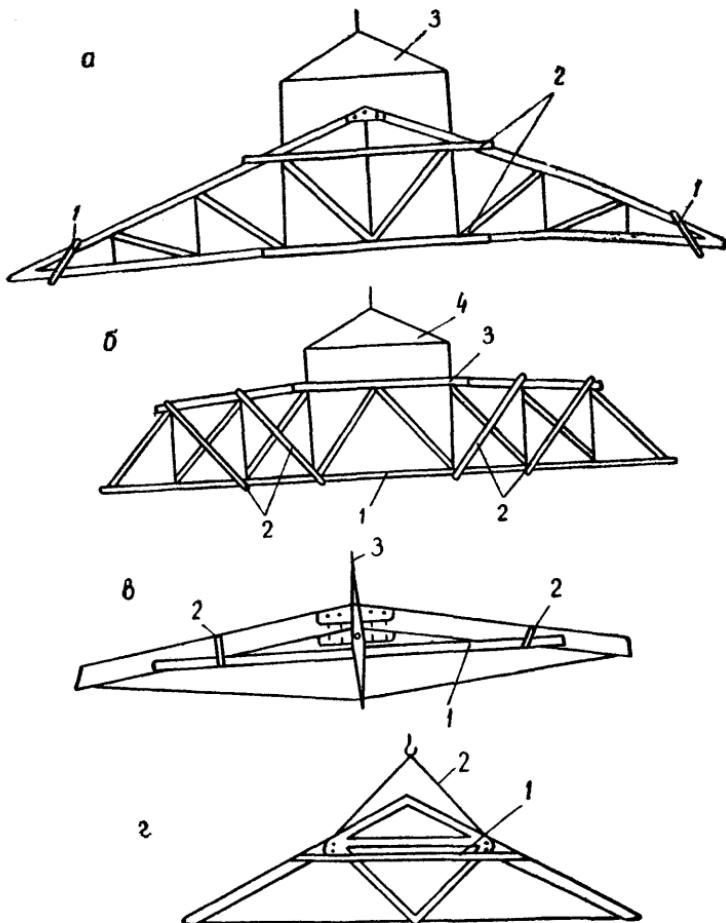


Рис. 234. Временные монтажные крепления конструкции при монтаже:
 а — треугольная ферма на лобовых врубках: 1 — расшивка на гвоздях; 2 — монтажные парные скрутки из брусьев; 3 — траверса; б — пятиугольная ферма на лобовых врубках: 1 — крепление нижнего пояса; 2 — парные расшивки на гвоздях; 3 — распорка; 4 — траверса; в — монтажные крепления при монтаже шпренгельной фермы: 1 — парные монтажные бревна или брусья на скрутке; 2 — скрутка из арматурной стали; 3 — строп; г — монтажные крепления при подъеме металло-деревянной фермы: 1 — парная скрутка-распорка; 2 — строп.

мачт и копров, используя для этого ручные или электрифицированные лебедки.

Для сокращения сроков монтажа часто фермы скрепляют попарно прогонами, связями, настилом и с кровлей устанавливают на место.

В целях безопасного выполнения работ при монтаже ферм для перехода между ними должны быть устроены ограждения

ные мостики. Хождение по верхним поясам ферм и по связям запрещается. Если необходимо ходить по нижним поясам, то нужно обязательно тую натянуть вдоль фермы канат. При креплении прогонов и связей по верхним поясам конструкций для перехода монтажников с фермы на ферму необходимо ставить передвижные трапы с перилами. Во время устройства

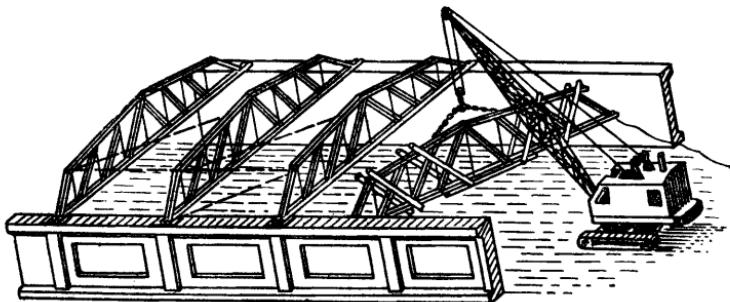


Рис. 235. Монтаж ферм гусеничным краном.

кровли и прохода рабочих по ней должны быть устроены по верху конструкций переходные мостики шириной 70 см с перилами по обеим сторонам.

§ 56. Настилка полов

К элементам дощатого пола относятся лаги, доски (бруски), плинтусы, галтели, прокладки и др.

Лаги делаются из пластин шириной 120—140 мм, толщиной 60—80 мм и брусков сечением 50×50 мм. Доски, плинтусы и галтели поставляются заводами в обработанном виде. Толщина половых досок однослойных полов должна быть 29 и 37 мм. Ширина досок может быть 68, 78, 88, 98 и 118 мм. Влажность досок при настилке полов не должна превышать 10, а лаг — 18%. Половые доски можно изготавливать из сосны, лиственницы, ели, кедра и березы. Основаниями под дощатые полы служат:

а) при устройстве на грунте — уплотненный щебнем грунт или подстилающий слой из бетона, по которым выкладываются из красного кирпича столбики под лаги. Высота подпольного пространства не должна превышать 250 мм;

б) при устройстве по междуэтажным перекрытиям — панели перекрытия или звукоизоляционный слой (сухой песок, шлак). Высота подпольного пространства в этом случае должна быть не менее 30 мм;

в) при устройстве двухслойных дощатых полов — сплошной дощатый настил (черный пол) из досок толщиной по проекту.

Перед настилкой полов необходимо произвести подготовительные работы: антисептирование лаг, подкладок, нарезание досок по размерам и антисептирование их нижних частей. При нарезке досок необходимо иметь в виду, что около всех стен должны быть зазоры по 15—20 мм для вентиляции подпольного пространства.

Укладка лаг производится с таким расчетом, чтобы доски однослоиного и верхнего слоя двухслойного покрытия были расположены по направлению света, падающего из окон. В помещениях с определенным направлением движения (коридорах, залах, аудиториях) доски укладываются по направлению движения. Лаги укладываются двое плотников. На уровне заданной отметки на расстоянии не менее 30 мм от стены укладывают первую лагу и выверяют горизонтальность по уровню. В противоположном конце помещения укладывают вторую лагу, а на них ребром кладут ровную половую доску. Положив уровень на доску, проверяют, как вторая лага лежит по отношению к первой. Если необходимо поднять вторую лагу, нужно пользоваться подкладками. Промежуточные лаги укладываются в плоскость нижних кромок досок, которые опираются на крайние лаги. Если укладка лаг производится по деревянным балкам, то между лагами и балками должен быть проложен слой толя.

Уложенные и выверенные лаги следует раскрепить, чтобы избежать их случайного смещения. Для этого на расстоянии 15—20 мм от стены прибивают двумя гвоздями к каждой лаге первую половую доску, от которой и начинается последующая настилка пола.

Перед подачей нарезанных по размерам досок на этажи необходимо уложить их в пакеты пазом или гребнем в одну сторону. Это необходимо для того, чтобы доски не перекантовываться в помещении. Пакеты досок на этажи поднимают башенным краном или другим подъемным механизмом, приспособленным для этой цели. Стропуют пакеты специальным стропом-длинномером, состоящим из двух канатов длиной по 5 м с карабинами на концах. Принимают пакет двое рабочих из балконного дверного проема или окна. Становиться на подоконник во время приемки досок категорически запрещается. Перед настилкой пола подпольное пространство очищают от стружки и щепы. Укладка дощатого настила производится следующим образом. Доски раскладывают по лагам с минимальными зазорами. Их сплачивают с помощью обыкновенной или трехслойной скобы, однако производительность труда при этом весьма низкая.

С целью повышения производительности труда новаторами строительного производства предложен ряд сжимов различной конструкции. Так, на строительных площадках Москвы успеш-

но применяется рычажно-винтовой сжим (рис. 236). Корпус 1 сжима сварен из уголка $30 \times 30 \times 4$ мм. К нему приварены упор 2, шип 9 длиной 110 мм, гайка 4 и присоединена съемная тяга 5 длиной 500, 1000 или 1500 мм с лапкой из уголка $65 \times 65 \times 8$ мм. Передвижение муфты 8 с захватным уголком 7 высотой 35 мм по полкам уголков корпуса осуществляют винтом 6 диаметром 30 мм с правой и левой резьбой. Винт вращают рычагом 3 с храповым устройством. Сплачивание досок

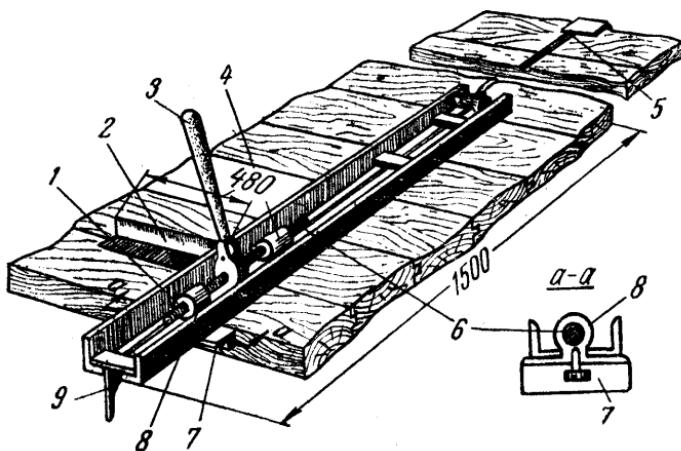


Рис. 236. Рычажно-винтовой сжим.

рычажно-винтовым сжимом производится в определенной последовательности. Если длина помещения меньше 4 м, укрепляют два сжима, зацепляя лапки тяг за первую прибитую доску; упор заводят за крайнюю доску и вбивают шип 9 в лагу. Поворотом рукоятки сплачивают доски до максимальной плотности. После закрепления досок с помощью перекидной собачки храпового устройства сжимы освобождают. Сжатие досок двумя сжимами должно быть равномерным. Корпус сжима при сплачивании полов предотвращает выпучивание досок. В зависимости от ширины досок сжимом можно сплачивать одновременно от 6 до 20 досок. Доски следует прибивать после проверки правильности сплачивания. Длина гвоздей должна быть в 2—2,5 раза больше толщины прибиваемой доски. Гвозди забиваются по одному в каждое пересечение доски с лагой. Шляпки гвоздей необходимо утапливать в древесину добойником на глубину 2—3 мм, чтобы не затупить инструмент при снятии провесов.

На стройках Северного Урала при настилке полов из досок или клееных щитов применяют рычажно-зубчатые сжимы с храповым колесом и натяжным канатом (рис. 237).

Сжим этой конструкции состоит из станины 1, храпового колеса 2 с собачкой, барабана 4, трубчатого рычага 5 и стального натяжного каната 3 с зажимной скобой. Сжим работает по принципу ручной рычажной лебедки. Сплачивание досок производят в следующей последовательности. За первую прибитую доску зацепляют зажимную скобу, а упор станины заводят за крайнюю доску. Поворотами рычага натягивают канат и плотно соединяют доски.

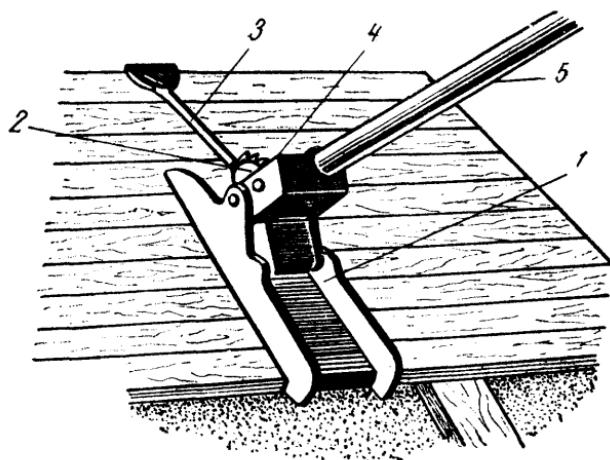


Рис. 237. Рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и натяжным канатом.

Наряду с указанными нашел также применение рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и зубчатой рейкой (рис. 238). Он состоит из рукоятки 1, храпового колеса 2 с собачкой, зубчатой рейки 3 и корпуса 4. Работает сжим следующим образом. К первой прибитой доске укладывают 6—8 досок и устанавливают возле них сжим. С противоположной его стороны прикрепляют упорную планку. С помощью рычага перемещают зубчатую рейку, которая и сплачивает доски. Собачка, которая при каждом повороте рычага стопорит храповое колесо, обеспечивает сохранение достигнутой силы сплачивания.

Несколько последних досок приходится укладывать без сжимов; так как в оставшемся промежутке сжим на помещается. В этом случае 2—4 доски прижимают к уложенным доскам и забивают клинья между стеной и досками. Последнюю доску осаживают на место ударами молотка или топора по деревянной подкладке (рис. 239). Чтобы не нарушить шту-

катурку, между клиньями и стеной ставят фанерную подкладку.

Прострагивают полы электрорубанками и паркетнострогальными машинами. Перед выполнением этой операции необходимо тщательно очистить полы от стружек, щепы, пыли

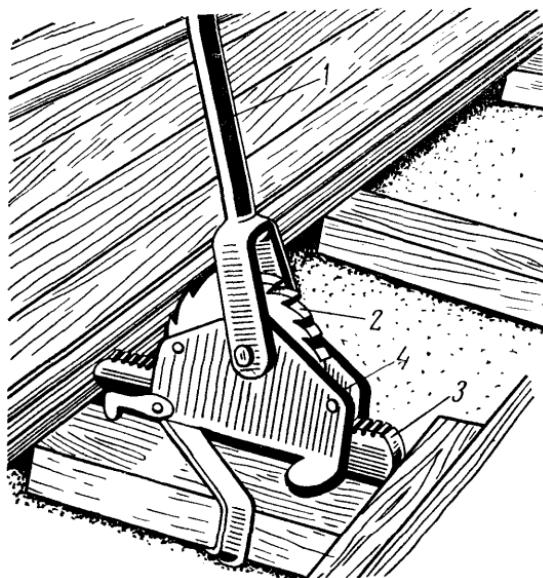


Рис. 238. Рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и зубчатой рейкой.

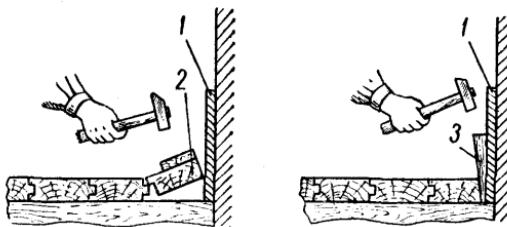


Рис. 239. Последовательность укладки замыкающей доски:

1 — фанерная прокладка; 2 — деревянная прокладка;
3 — клин,

и грязи и убедиться, что шляпки гвоздей утоплены в древесину. Толщина стружки, снимаемой паркетнострогальной машиной, должна быть в пределах 1,5—2 мм. После острожки полов прибивают плинтусы или галтели. Для осуществления вентиляции плинтусы должны иметь прорези и прибиваться

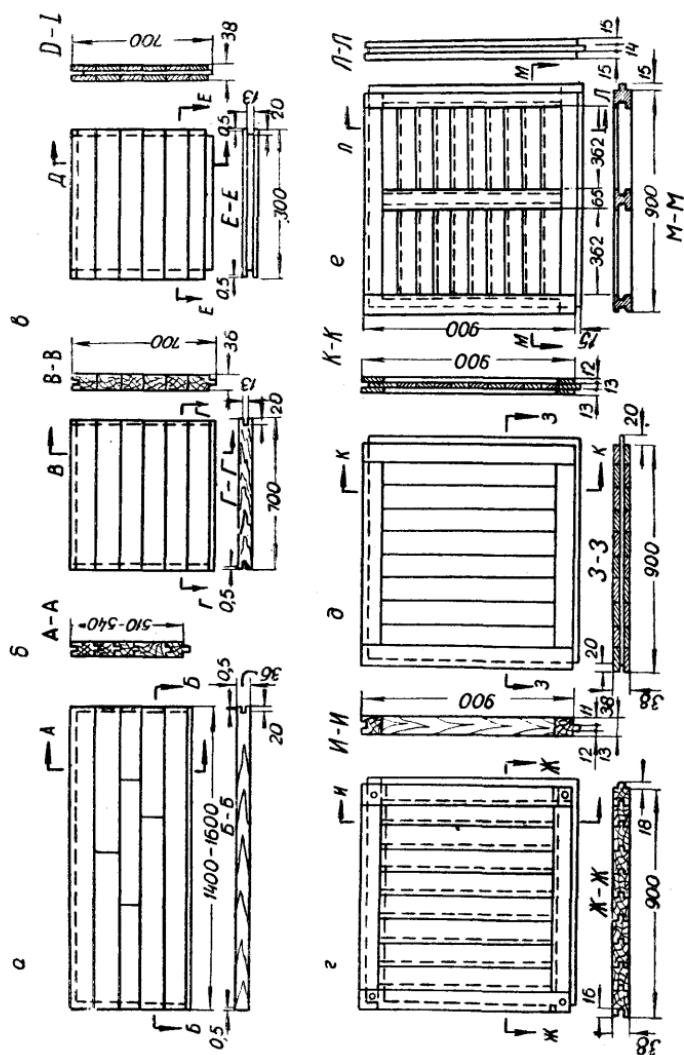


Рис. 240. Типы клеенных щитов пола:
 а — однослойный безрамочный днищный из составных досок; б — однослойный безрамочный квадратный;
 в — трехслойный безрамочный квадратный; г — однослойный из толстых досок с рамкой; д — трехслойный
 из тонких досок с рамкой; е — однослойный из тонких досок с рамкой.

к полу через 70 см. При зарезке углов плинтусов необходимо пользоваться стуслом.

В последние годы для настилки полов используются клееные щиты (рис. 240). Щиты склеиваются из одного или нескольких слоев досок водостойким фенольно-формальдегидным kleem марки КБ-3. Толщина щитов 36—38 мм. Клееные щиты настилаются по лагам и крепятся гвоздями, забиваемыми в гребни наклонно с утапливанием шляпок в древесину. Поля, изготовленные таким способом, обходятся несколько дешевле, так как для них используются отходы деревообрабатывающих предприятий. Для повышения производительности труда и ускорения работ по устройству полов в ряде случаев применяют укрупненные панели полов, обрезанные по размерам помещения. Панели подаются башенным краном на установленное перекрытие.

§ 57. Установка опалубки

Опалубка является формой для изготовления конструкций из бетона и железобетона и должна быть прочной, устойчивой, жесткой, удобной в сборке и разборке, обеспечивать качество поверхности конструкции и не создавать затруднений при установке арматуры и уплотнении бетонной смеси.

На строительную площадку опалубка должна доставляться в виде готовых элементов и арматурно-опалубочных блоков. В зависимости от веса элементов опалубку можно устанавливать вручную или (чаще всего) с помощью монтажных механизмов. К легким элементам опалубки относятся элементы с весом до 100 кг, а тяжелым — свыше 100 кг.

Сборно-разборная опалубка устанавливается для изготовления из бетона или железобетона следующих конструкций: фундаментов, перекрытий, колонн, стен, перегородок и др. Монолитные фундаменты могут быть ленточными и столбчатыми. Для тех и других перед установкой опалубки необходимо пользоваться проволочными натянутыми по обноске осями фундаментов. На проволоку вешается отвес до основания и от его острия откладывается в обе стороны внутренние размеры опалубки. На линиях, ограничивающих размеры опалубки, забиваются колышки.

Опалубка ленточных фундаментов (рис. 241) высотой от 0,2 до 0,75 м делается из щитов, сбитых сшивными планками 2. Щиты 1 устанавливаются вертикально на расстоянии друг от друга, равном толщине будущего фундамента, и скрепляются временными расшивками 6. Если опалубка устанавливается в котловане, крепление щитов в вертикальном положении будет разным. Левые щиты фиксируются в нужном положении распорками 5, концы которых упирают-

ся в сшивные планки и подкладки, уложенные на грунт. Правые щиты крепятся кольями 4 и подкосами 3, которые устанавливаются на расстоянии 3—4 м друг от друга. Для сохранения постоянных размеров между щитами внутрь их устанавливаются распорки. Опалубка ленточных фундаментов большой высоты дополнительно стягивается проволочными скрутками.

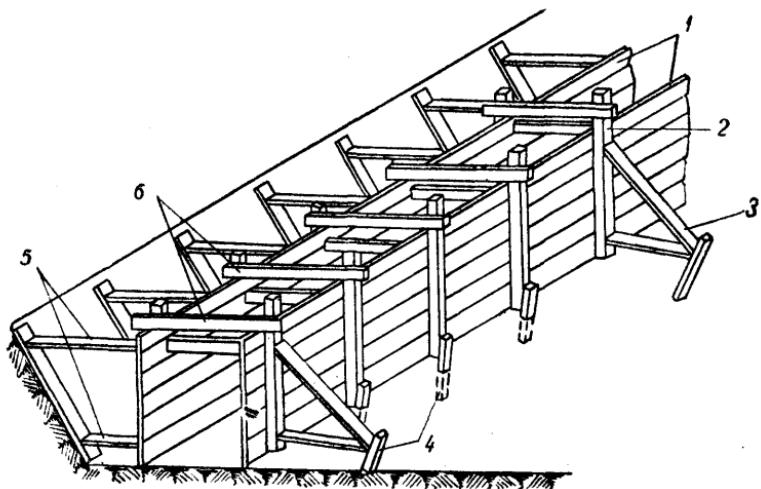


Рис. 241. Опалубка ленточного фундамента.

Опалубка столбчатых фундаментов (подколонников) собирается из наружных и внутренних щитов (рис. 242). Внутренние щиты опалубки имеют длину, равную ширине фундамента, а наружные делаются длиннее внутренних, так как, кроме обычных сшивных планок, они имеют по две опорные планки.

Опалубку подколонника собирают в определенной последовательности. Вначале устанавливают наружные щиты, которые поддерживают подкосами, опертыми во вбитые в грунт колышки. Затем внутренние щиты прижимают к планкам наружных щитов временной распоркой. После бетонирования нижней ступени фундамента устанавливают опалубку верхней ступени. Нижние доски наружных щитов опалубки верхнего короба имеют длинные концы, которыми он опирается на щиты нижнего короба. Верхний короб крепится прижимными досками. Опалубка стакана, представляющая собой усеченную пирамиду, опирается на верхний короб фундамента с помощью брусьев и крепится монтажными гвоздями. Положение опалубки стакана тщательно выверяется по осям зда-

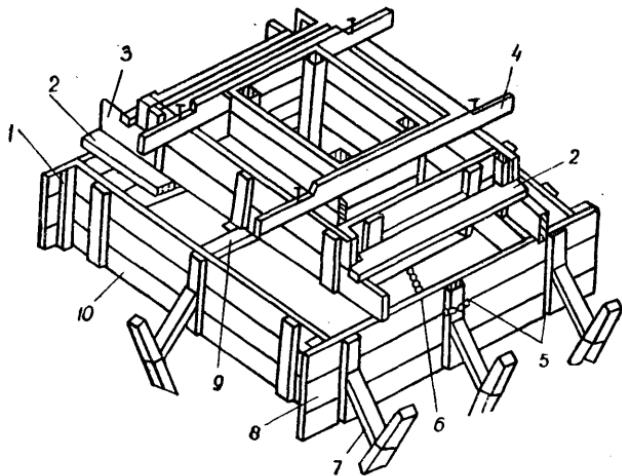


Рис. 242. Опалубка ступенчатого подколонника:

1 — опорная планка; 2 — прижимная доска; 3 — наружный щит верхнего короба; 4 — опорный брус опалубки стакана; 5 — швивные планки щита; 6 — проволочная стяжка; 7 — подкос; 8 — наружный щит; 9 — временная распорка; 10 — внутренний щит.

ния. Часто опалубку стакана фундамента объединяют с арматурой в арматурно-опалубочный блок.

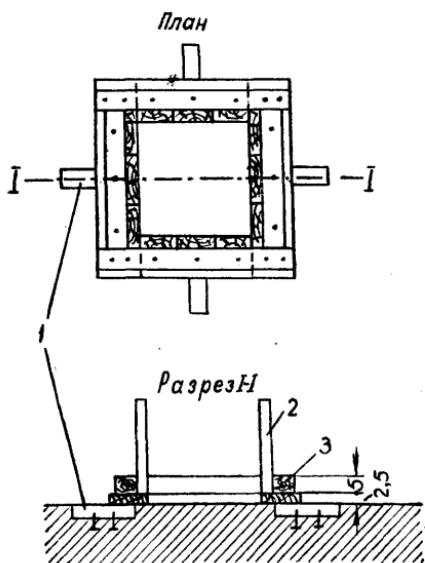


Рис. 243. Рамка под опалубку колонны:

1 — пробки, вакладываемые в свежий бетон; 2 — опалубка колонны; 3 — рамка.

Опалубка колонн чаще всего делается прямоугольного сечения и реже круглого. Для установки колонны прямоугольного сечения необходимо сначала сделать рамку (рис. 243), в которую входит низ короба. Рамка состоит из двух слоев досок, образующих при сбивании четверть, в которую устанавливают щиты опалубки колонны. Рамку прикрепляют гвоздями к брускам, утопленным в бетонную смесь при бетонировании подколонника. Для лучшего сцепления пробок с бетоном в них забивают гвозди.

Опалубку колонн в собранном состоянии можно устанавливать краном. Внутренние щиты опалубки ко-

лонн должны быть равны ширине стороны колонны, а наружные — больше на удвоенную толщину доски щита опалубки. Перед бетонированием щиты опалубки скрепляют хомутами, металлическими или деревянными. Хомуты устанавливают поверх сшивных планок во избежание их соскачивания при усыхании щитов. Затем опалубку колонн окончательно закрепляют, предварительно тщательно выверив ее по вертикали.

Опалубка ребристого перекрытия (рис. 244) состоит из следующих составных частей: опалубки подколон-

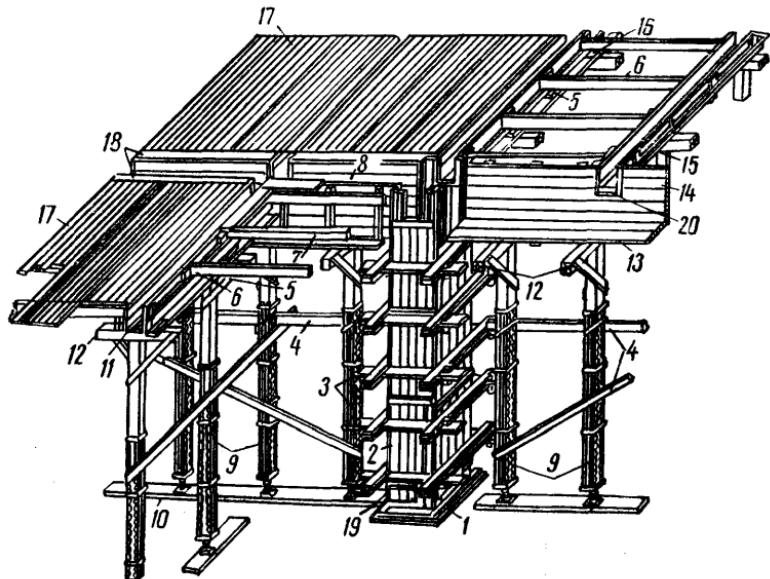


Рис. 244. Опалубка ребристого перекрытия.

ников, колонн, прогонов, балок и плиты. Вспомогательными конструкциями служат лаги (подкладки под стойки), стойки с оголовниками и расшивки, скрепляющие стойки.

Необходимо отличать по внешним признакам короб балки от короба прогона. Балка опирается на прогон и имеет меньшее поперечное сечение. Увеличенное поперечное сечение прогона объясняется значительно большими воспринимающими усилиями. В боковых стенках опалубки прогона делаются вырезы для крепления опалубки балки.

Опалубку ребристого перекрытия устанавливают в такой последовательности:

- 1) укрепляют рамку 1 к пробкам, утопленным в свежий бетон подколонника;
- 2) заводят в рамку опалубку колонны 2, выверяют вертикальность ее по отвесу и раскрепляют временными раскосами;

3) укладывают днища прогонов 13 в вырезы опалубки колонн и выверяют их горизонтальность;

4) подводят под днища прогонов инвентарные раздвижные стойки 9 с оголовниками 12 на лагах 10, клиньях или домкратах с выверкой их вертикальности;

5) устанавливают боковые щиты 14 прогонов 8 в вырезы опалубки колонн с пришивкой прижимных досок;

6) устанавливают днища 11 балок в вырезы опалубки прогонов и колонн;

7) подводят инвентарные раздвижные стойки 9 под днища балок с расшивкой их досками 4 и снимают временные раскосы у опалубки колонн;

8) устанавливают боковые щиты балок с прижимными досками 5 и прокладками 16, заделываютстыки опалубки колонн, прогонов и балок;

9) устанавливают подкружальные доски 15, выверяют горизонтальность их верхних кромок и укладывают подкладки 7;

10) устанавливают кружала 6 и фризовые доски 18 для закрепления кружал;

11) по кромкам прогонов и балок укладывают щиты опалубки плиты (палубу) 17;

12) устанавливают хомуты 3 на опалубку колонн, дверцы для прочистки опалубки колонн 19 и прикрепляют рейки 20.

Расшивку стоек производят в обоих направлениях с таким расчетом, чтобы нижние расшивини были расположены на 1,6 м от низа опалубки и служили одновременно опорами для устройства временного настила при сборке опалубки.

Разновидностью опалубки ребристого перекрытия является опалубка без балочного перекрытия. Этот вид опалубки не имеет коробов балок и прогонов, поэтому готовое перекрытие, изготовленное с помощью данного вида опалубки, носит название безбалочного. Опалубка плиты в безбалочном перекрытии опирается на прогоны, поддерживаемые стойками, и опалубку капители, прикрепленную к верхней части короба колонны. Последовательность установки опалубки безбалочного перекрытия аналогична предыдущей с незначительными особенностями. Допускаемые отклонения при установке опалубки нормируются (см. табл. 6).

Перед началом бетонирования (при уложенной арматуре) проверяют надежность установки лесов и клиньев под ними, креплений опалубки, отсутствие щелей в опалубке, наличие закладных частей и пробок, предусмотренных проектом. Прoverка и осмотр необходимы потому, что деревянная опалубка могла деформироваться вследствие усушки и коробления досок, а также просадки или получения основания. Щели от 4 до 10 мм проконопачивают скрученной в жгут паклей, а бо-

лее 10 мм заделывают деревянными рейками. Щели шириной до 3 мм в деревянной опалубке затягиваются от разбухания досок при ее промывке.

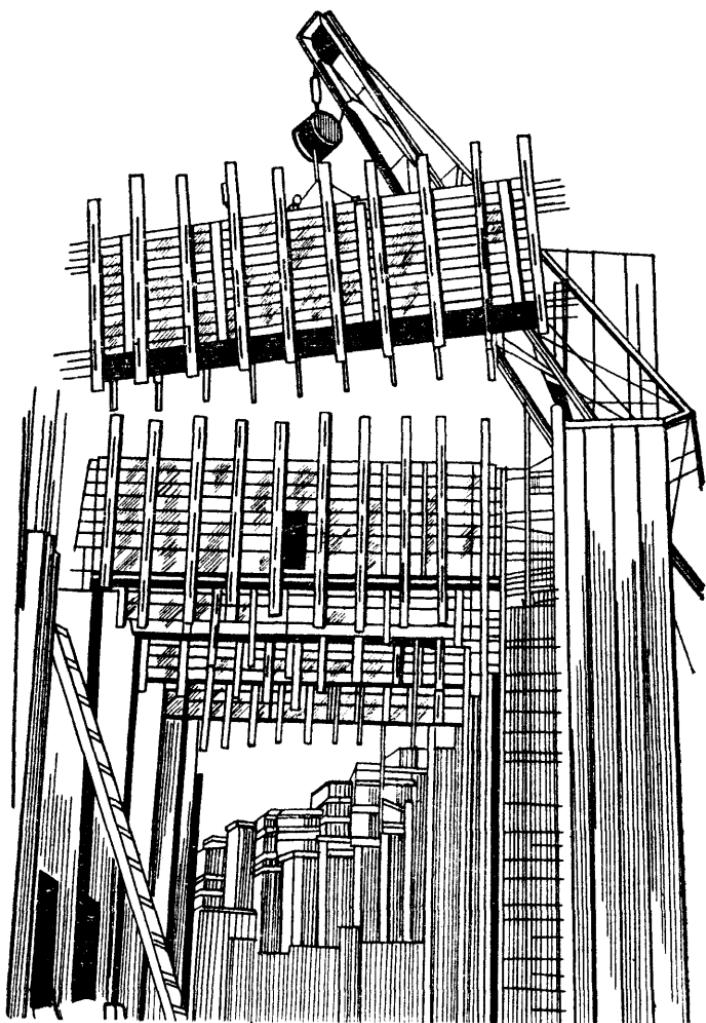


Рис. 245. Установка краном опалубки прогона с прикрепленной к опалубке арматурой.

Для облегчения разборки опалубки внутренняя поверхность ее до бетонирования должна быть смазана мыльной эмульсией или известковым молоком. Для снижения сроков и трудоемкости опалубочных работ следует устанавливать опалубку из укрупненных элементов (рис. 245). Степень укруп-

нения элементов определяется конструкцией опалубки и наличием монтажных механизмов.

Скользящая опалубка находит широкое применение при возведении конструкций, имеющих значительную высоту и постоянное поперечное сечение (водонапорные башни, силосные башни, элеваторы, резервуары и др.). Опалубка состоит из двух одинаковой высоты стенок — наружной и внутренней, скрепленных по периметру жесткими П-образными рамами (рис. 246). Стенки имеют высоту 1200 м.м., про-

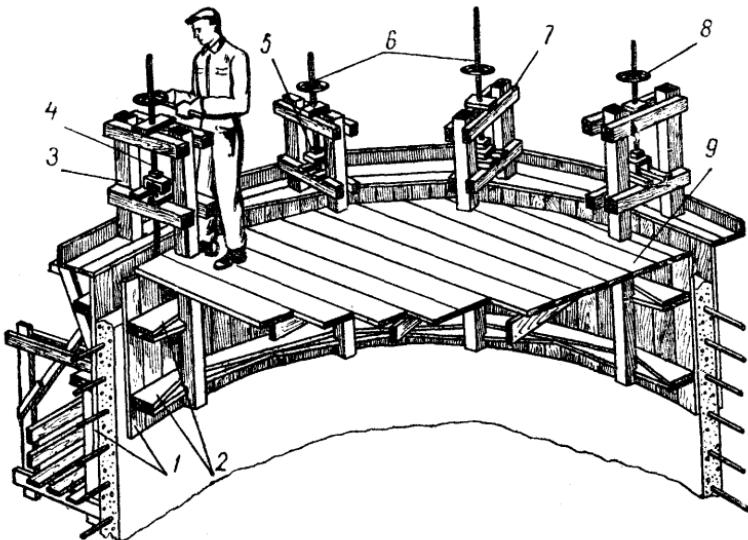


Рис. 246. Деревянная скользящая опалубка:

1 — дощатые стенки; 2 — кружала; 3 — домкратная рама; 4 — винтовой домкрат; 5 — букисы; 6 — домкратные стержни; 7 — домкратные планки; 8 — головка домкрата; 9 — рабочий настил.

межуток между ними должен быть не менее 120 м.м. По мере бетонирования опалубку поднимают с помощью гидравлических или электрических домкратов с дистанционным управлением или винтовыми домкратами, установленными по всему периметру возводимого сооружения. Перемещение домкратов производится по домкратным стержням, закладываемым в бетон стенок. Хотя изготовление скользящей опалубки из древесины значительно сложнее и дороже, чем опалубки сборно-разборной, применение ее выгодно, так как одним комплектом скользящей опалубки можно забетонировать стены высотой 70—80 м, что соответствует 60-кратной обра-чиваемости опалубки на одном сооружении.

В строительстве широко применяется металлическая скользящая опалубка (рис. 247), поднимаемая гид-

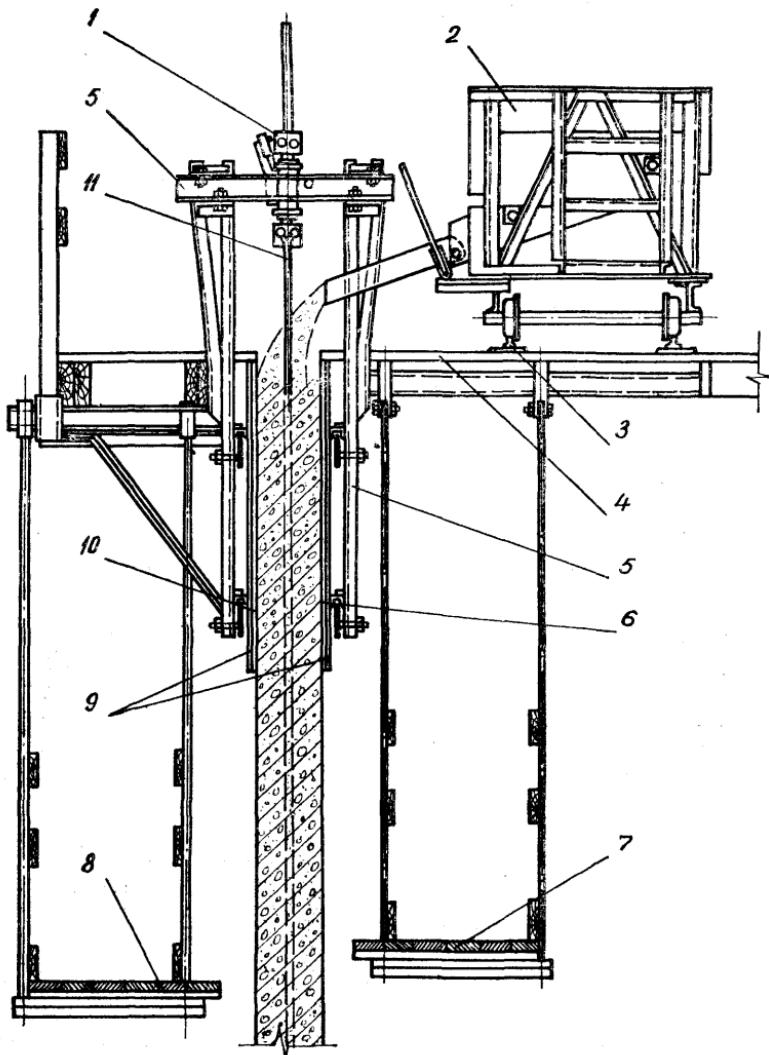


Рис. 247. Инвентарная скользящая опалубка:

1 — гидродомкрат; 2 — бетонораздатчик; 3 — кольцевые пути; 4 — рабочий настил; 5 — одинарная домкратная рама; 6 — внутренние кружала; 7 — внутренние подвесные леса; 8 — наружные подвесные леса; 9 — металлические наружные и внутренние щиты; 10 — наружные кружала; 11 — домкратный стержень.

равлическими домкратами. Применение ручных винтовых домкратов допускается лишь при строительстве нетиповых сооружений небольшой величины. Основными элементами металлической опалубки являются: домкратные рамы и кружала, изготавляемые из уголков или швеллеров; обшивка из метал-

лических листов толщиной 1,5—2 мм и гидравлические домкраты. С целью облегчения скольжения опалубки по бетону ей придают небольшую конусность за счет уменьшения наружных кружал на 4—6 мм без нарушения параллельности вертикальных стоек. Перед бетонированием внутреннюю поверхность опалубки смазывают нефтью или соляровым маслом.

По мере бетонирования опалубка поднимается гидродомкратами, опирающимися на домкратные стержни диаметром 25—28 мм. Непременным условием при работе со скользящей опалубкой является синхронная работа всех домкратов. В случае же незначительных перекосов бетонирование приостанавливают, а уложенный бетон удаляют. Домкратные стержни наращивают кусками арматурной стали длиной 3—4 м, которые пропускают через домкраты и присоединяют муфтами к выпускам в строго вертикальном положении. Арматуру и бетонную смесь поднимают шахтным подъемником, смонтированным внутри возводимого сооружения или краном.

При непрерывном бетонировании стенок в течение суток можно поднять скользящую опалубку на высоту до 3 м. Скорость бетонирования зависит от сроков твердения бетона.

Катучая опалубка (рис. 248) применяется для бетонирования железобетонных сводов-оболочек большой протяженности, проходных туннелей, облицовок каналов, подпорных стенок набережных и других подобных сооружений. Катучая опалубка для бетонирования сводов-оболочек состоит из парных стоек, подстропильных элементов, стропильных ферм, прогонов, палубы, базы опалубки и скатов. Для устройства сводов-оболочек необходимо горизонтально спланировать пол и установить рельсы для передвижения всей конструкции опалубки. Ее поднимают домкратами в проектное положение, укладывают арматурную сталь и бетонируют. По мере твердения бетона опалубку опускают и по рельсам электролебедками передвигают на следующую захватку. После окончания работ ее разбирают по элементам и перевозят в другое помещение для повторной установки.

Разборка опалубки (распалубливание) производится после достижения бетоном определенной прочности. В условиях нормального твердения бетон набирает полную прочность через 28 дней. В связи с этим установлены следующие сроки разборки опалубки различных конструкций:

- а) для плит пролетом до 2 м — при достижении бетоном 50% проектной прочности;
- б) для плит пролетом от 2 до 8 м — при достижении бетоном 70% проектной прочности;
- в) для прогонов и балок пролетом до 8 м — при достижении бетоном 70% проектной прочности;

г) для несущих конструкций пролетом более 8 м — при достижении бетоном 100% проектной прочности.

Опалубку разбирает та бригада, которая будет повторно ее устанавливать. Это повышает ответственность рабочих за сохранение всех элементов опалубки. Инструментом для распалубливания служат ломики-гвоздодеры различной длины (рис. 249).

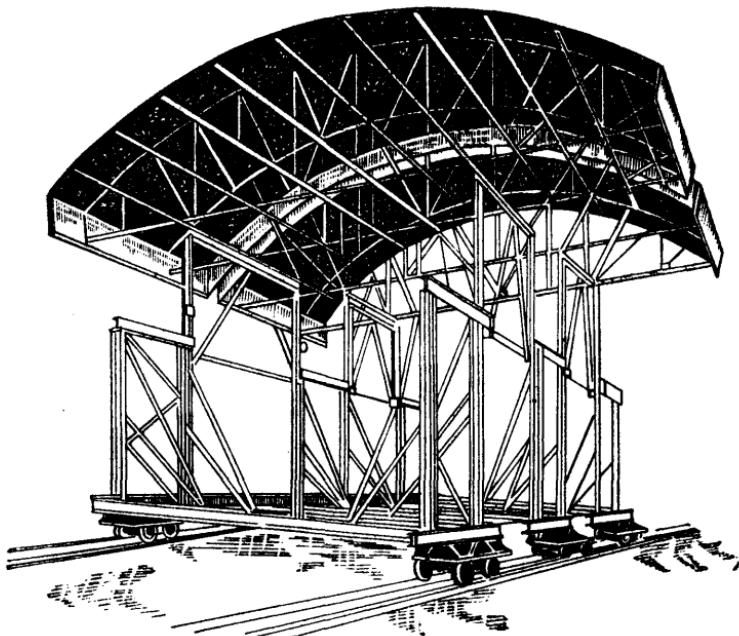


Рис. 248. Катучая опалубка для бетонирования сводов-оболочек.

При разборке опалубки стен или ленточных фундаментов сначала удаляют стяжные болты или перерезают проволочные стяжки. Затем снимают парные схватки (в стенах) или подкосы и клинья (в фундаментах). Щиты отделяют осторожными движениями ломика-гвоздодера, чтобы не повредить доски. При распалубливании ребристых перекрытий сначала разбирают нижние рамки, в которые установлены коробы колонн, затем рамки у мест примыкания прогонов и снимают хомуты. После этого ломиками отделяют щиты от бетона. При разборке опалубки плит вначале удаляют подкладки, поддерживающие подкружальные доски, затем сами подкружальные доски и после этого кружала.

При отделении щитов плиты в целях безопасности несколько кружал временно укладывают плашмя на прижимные доски. В таком случае, если даже щит случайно сорвется, он

упадет на кружала. При двух засебетонированных перекрытиях допускается частичное удаление стоек с оставлением под балками и прогонами «стоеч безопасности», расположенных на расстоянии не более 3 м одна от другой и от опор. При наличии одного перекрытия удаление поэтажных стоек запрещается.

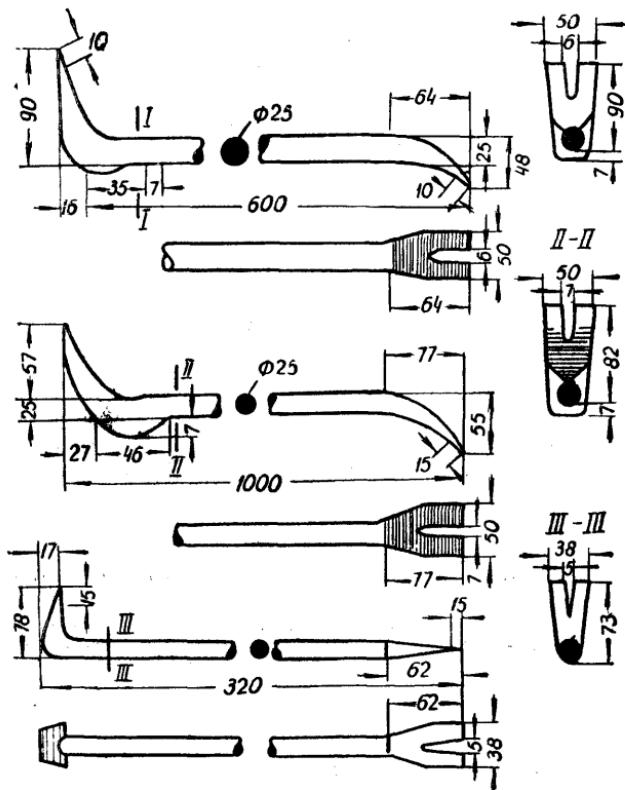


Рис. 249. Ломики-гвоздодеры для разборки опалубки.

При разборке опалубки безбалочных перекрытий прежде всего удаляют клинья под парными прогонами и опускают прогоны на оголовники стоек. Для поддержания частей опалубки каждый третий или четвертый прогон временно оставляют. Потом отделяют кружала и, так же как в опалубке ребристого перекрытия, оставляют каждое пятое или шестое кружало, уложенное плашмя на оставленные прогоны. Крайние щиты плиты отделяют, заводя конец ломика между фризовой доской и щитом. Фризовые доски и стойки удаляют лишь после того, когда бетон достигнет проектной прочности.

§ 58. Правила техники безопасности при монтажных работах

Плотник-монтажник должен знать правила техники безопасности для всех процессов монтажа конструкций. Монтаж любых конструкций необходимо выполнять в строгом соответствии с технологическими картами, а если их нет, рабочие должны пройти дополнительный инструктаж по технике безопасности для данного вида монтажа. Все конструкции следует размещать у места монтажа согласно проекту производства работ или технологическим картам.

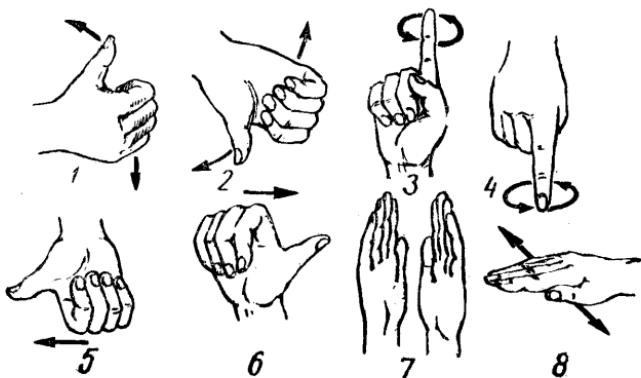


Рис. 250. Схема сигналов при работе подъемными механизмами:

1 — поднять стрелу; 2 — опустить стрелу; 3 — поднять крюк; 4 — опустить крюк; 5, 6 — повернуть стрелу; 7 — последующее движение произвести немного; 8 — стоп.

Захватные приспособления, стропы, канаты должны быть испытаны в соответствии с действующими правилами.

Монтируемая часть здания должна быть ограждена сигнальными лентами. В пределах ограждения допускаются только монтажные работы.

Конструкции, вес которых близок к грузоподъемности крана, нужно поднимать в два приема: сначала на высоту 20—30 см (в таком положении проверяют надежность подвески и устойчивость крана), а затем на полную высоту. Поднимать конструкции, вес которых превышает грузоподъемность крана, запрещается.

Поднимать конструкции разрешается только при вертикальном положении троса; подтягивать и подтаскивать грузы краном нельзя. Опускать конструкцию следует отвесно, не допуская толчков и ударов монтируемых элементов о стены или колонны зданий.

Категорически запрещается находиться под поднимаемым грузом. При повороте стрелы крана в горизонтальном направлении конструкция должна быть приподнята на 1—1,5 м над встречающимися по пути предметами и частями зданий. Над участками, где ведутся работы, подавать монтажные элементы не разрешается.

При выполнении монтажных работ на высоте все инструменты, гвозди и другие мелкие предметы надо держать в плечевом мешке. Оставлять инструменты на лесах, подмостях и стенах запрещается. Поднятые элементы запрещается оставлять на весу во время перерыва в работе.

Расстроповку установленных элементов можно производить лишь после надежного их закрепления. Разрешение на снятие захватных приспособлений дает старший монтажник. В рабочей зоне кранов не разрешается вести какие-либо работы на нижних этажах или ярусах. При подъеме конструкций следует пользоваться сигналами, которые должны быть усвоены каждым рабочим (рис. 250).

При подъеме конструкций больших размеров необходимо пользоваться оттяжками из прочного пенькового или тонкого стального каната.

Каждый рабочий-монтажник должен иметь предохранительный пояс.

Запрещается устанавливать деревянные конструкции или части до тех пор, пока они не будуточно закреплены постоянными или временными связями.

При работах в ночное время место монтажа и площадка для складирования материала должны быть хорошо освещены.

В зимнее время рабочее место на объекте и площадку инвентарных металлических подмостей следует содержать очищенными от снега и наледи.

Вопросы для повторения

1. Монтаж домов заводского изготовления.
2. Установка перегородок различных видов.
3. Подготовка балок и сборка перекрытий.
4. Способы чистой подшивки потолков.
5. Сборка наслонных и висячих стропил.
6. Устройство обрешетки и кровли.
7. Монтаж ферм и балок.
8. Настилка чистых дощатых полов.
9. Установка опалубки.
10. Разборка опалубки.
11. Правила техники безопасности при монтажных работах.

Глава XII

СТОЛЯРНЫЕ РАБОТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ

На строительной площадке столяры выполняют следующие работы: устанавливают оконные и дверные блоки, прибивают наличники и плинтуса, навешивают дверные полотна, врезают замки, ставят поручни на лестницах и балконах и др.

Установка оконных блоков в кирпичные стены производится двумя способами. Первый способ заключается в том, что оконные блоки устанавливают в процессе возведения стен. Предварительно коробка оконного блока антисептируется и обивается толем или рубероидом. Стропуется оконный блок в двух местах в вертикальном (монтажном) положении. Блок поднимают краном и двое рабочих устанавливают его на место. Перекосы блока по вертикали и горизонтали устраняют при помощи клиньев и уровня. Клины следует забивать только около угловых сопряжений коробки. В противном случае возможны выгиб брусков коробки и заклинивание переплетов.

Отсутствие перекосов в установленной коробке можно также проверить угольником с отвесом (рис. 251) или универсальным уровнем-угольником, заменяющим отвес, уровень и угольник (рис. 252).

Правильно установив оконный блок, его крепят к кирпичной стене. В кирпичной кладке проема заложено 4—6 прошмолянных деревянных пробок, равных по размеру кирпичу. В пробки забиваются закрепы (ерши) и гвоздями притягиваются к коробке. Ерши должны быть скрыты в штукатурке. Промежутки между коробками и стенами тщательно закопачиваются паклей или войлоком, смоченными в гипсовом растворе.

При установке по два одинарных блока в один проем нужно следить за тем, чтобы не перепутать летние и зимние коробки. Зимний блок должен быть на 12—15 мм с каждой стороны больше летнего. Это делается для того, чтобы при открывании створки летнего переплета свободно входили в коробку зимнего переплета. Чтобы во всех окнах между коробками зимнего и летнего блоков было одинаковое расстояние, пользуются шаблонами (рис. 253).

При установке оконных блоков в многоэтажных зданиях каждый блок верхних этажей, начиная со второго, центриру-

ется по средней створке (в трехстворчатых переплетах) или по нащельной планке (в двустворчатых) блока первого этажа. Для этого в центре блока первого этажа делается риска и за-

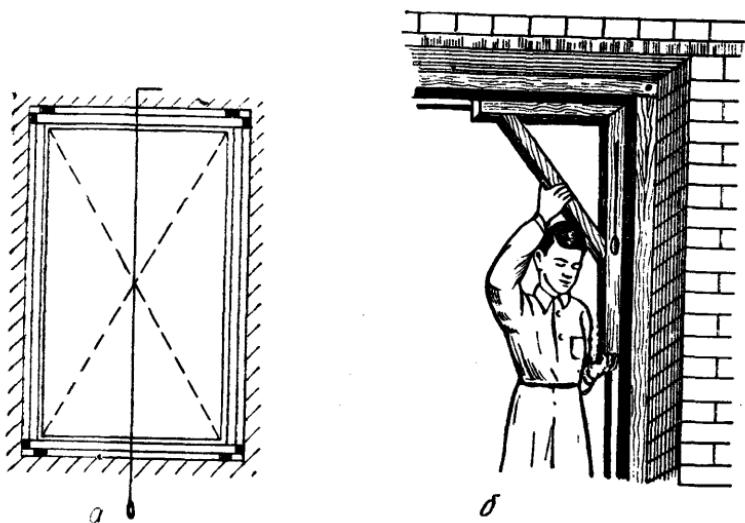


Рис. 251. Проверка правильности установки оконной коробки в проеме:
а — проверка отвесом; б — проверка угольником с отвесом.

тем отвесом переносится на вышележащие этажи. Положение всех блоков по горизонтали проверяется нивелиром.

По второму способу оконные блоки устанавливаются в проемы вручную изнутри помещения после возведения стен. Блок выверяется и укрепляется, как и в первом случае.

Установка подоконных досок производится после осадки кирпичной кладки и оштукатуривания стен и оконных откосов. В нижнем брусье коробки в подоконной доске сверху должны быть отобраны четверти. Перед установкой нижнюю часть подоконной доски антисептируют и обивают строительным войлоком, а на стену простилают толь. Затем подоконную доску подгоняют к оконной коробке деревянными клиньями. После этого доску аккуратно снимают и пространство между клиньями заливают гипсовым раствором по толевой подстил-

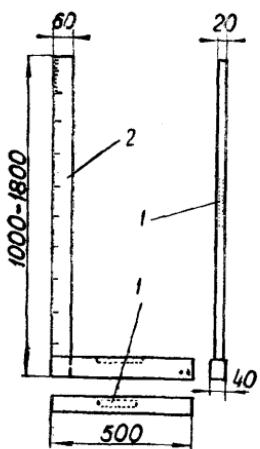


Рис. 252. Универсальный уровень-угольник:
1 — уровень; 2 — линейка.

ке. Слой раствора должен быть несколько выше клиньев, с тем чтобы подоконную доску можно было осадить до плоскостей клиньев. Выдавленный слой гипсового раствора срезают и подмазывают щели между подоконником и стеной.

Дополнительно подоконную доску крепят шурупами к коробке или пробкам, заложенным в стену. Подоконники устанавливают с уклоном в 2° ; они должны выступать внутрь помещения на 50—70 мм.

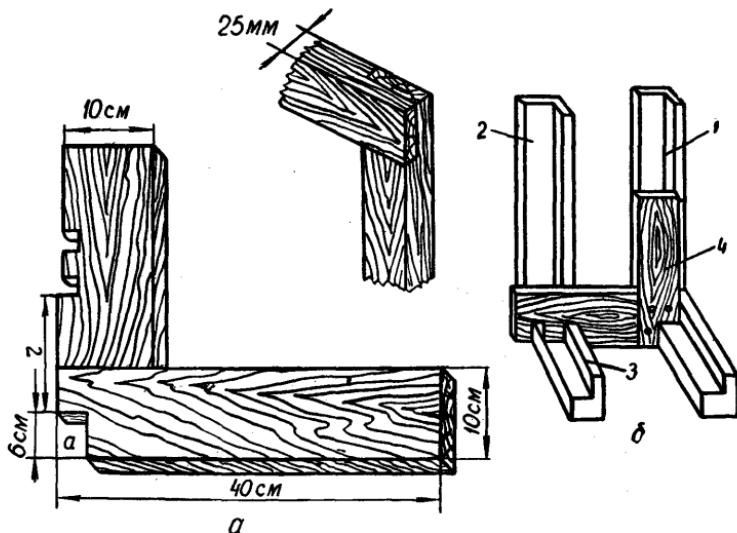


Рис. 253. Шаблон для проверки установки коробок:
а — конструкция шаблона; б — шаблон в работе: 1 — летняя коробка; 2 — зимняя коробка; 3 — нижний бруск зимней коробки; 4 — шаблон.

Установка дверных блоков, как правило, производится после устройства перегородок, и лишь в панельном домостроении панели привозятся на стройплощадку со вставленными блоками. Со сторон, прилегающих к кладке, коробки антисептируют и обивают толем. Входные дверные блоки устанавливают так, чтобы нижний бруск коробки (порог) был выше уровня пола лестничной площадки на 15—20 мм. Это делается для того, чтобы при уборке лестничных площадок влага и мусор не попадали встык между порогом и дверью. Блоки в межкомнатных перегородках порогов не имеют. При установке дверных блоков в тонкостенные перегородки (гипсовые, гипсошлаковые, в $1/4$ часть кирпича и др.) необходимо дополнительно подготовить блоки. Для лучшего сцепления перегородки с коробкой к последней прибивают треугольные или квадратные бруски, которые заходят в выемки стеновых блоков.

Иногда к дверной коробке крепят стальную арматуру диаметром 6 мм, заходящую в швы стеновых блоков.

Выверка и крепление дверного блока производятся так же, как оконного. Щели между коробкой и стеной тщательно проконопачивают паклей, пропитанной в гипсовом растворе, и закрывают наличником. В целях повышения производительности труда и улучшения качества сопряжений при заготовке наличников определенной длины необходимо пользоваться стуслом.

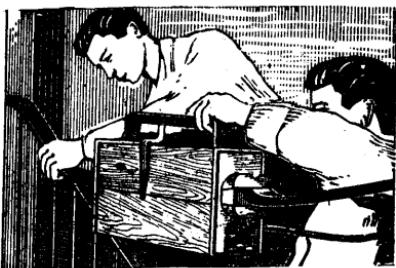
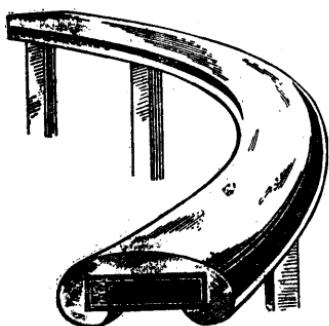


Рис. 254. Монтаж перильного поручня из винипласта.

После установки дверных коробок, настилки пола и постновки наличников к полу прибивают плинтуса. Иногда наличники не доводят до пола (чтобы не гнили концы), а на участке в 25—30 см прибивают утолщенные профильные доски, называемые тумбочками.

Установка поручней на перилах лестниц зависит от конструкции ограждения. Если поворот перил выполнен без закругления, то установка поручней несколько проще, чем при закругленном повороте. Следует отметить, что угловые соединения поручней с течением времени рассыхаются, обраzuя щели. Это ослабляет ограждение лестницы и может вызвать досадные ранения рук.

Поэтому в настоящее время советские и зарубежные строители стали применять винипласт в виде погонажа для изготовления перильного поручня (рис. 254). Винипласт нагревается в специальном переносном обогревателе. Качество поручня намного выше деревянного.

Навешивание оконных створок и дверных полотен, а также установка столярных перегородок описаны соответственно в § 32, 33, 34. Сборка встроенных шкафов описана в § 47.

Вопросы для повторения

1. Какие виды столярных работ выполняются на строительстве?
2. Последовательность подготовки оконного блока к установке на место.
3. Как установить оконный блок в проем и закрепить его?
4. Способы выверки оконного блока и инструменты, применяемые для этого.
5. Как законопатить оконный блок?
6. Как производится центрирование двух- и трехстворчатых оконных блоков по вертикали и горизонтали?
7. Как установить подоконную доску?
8. Как установить наружные и внутренние дверные блоки?
9. Как и когда прибиваются наличники?
10. Назначение и установка поручней.

Глава XIII

ПАРКЕТНЫЕ РАБОТЫ

§ 59. Изделия для паркетных полов

Паркетные полы бывают трех видов: из штучного, наборного паркета и паркетных досок.

Штучный паркет (паркетная клепка) изготавливается из древесины — дуба, бук, березы, сосны, лиственницы, ясения, клена, граба, ильма, вяза, карагача. Влажность штучного паркета должна быть 8% с отклонением $\pm 2\%$.

Размеры паркетной клепки: длина 150, 200, 250, 300, 400 и 500 мм; ширина от 35 до 90 мм с градацией через 5 мм; толщина от 12 до 20 мм.

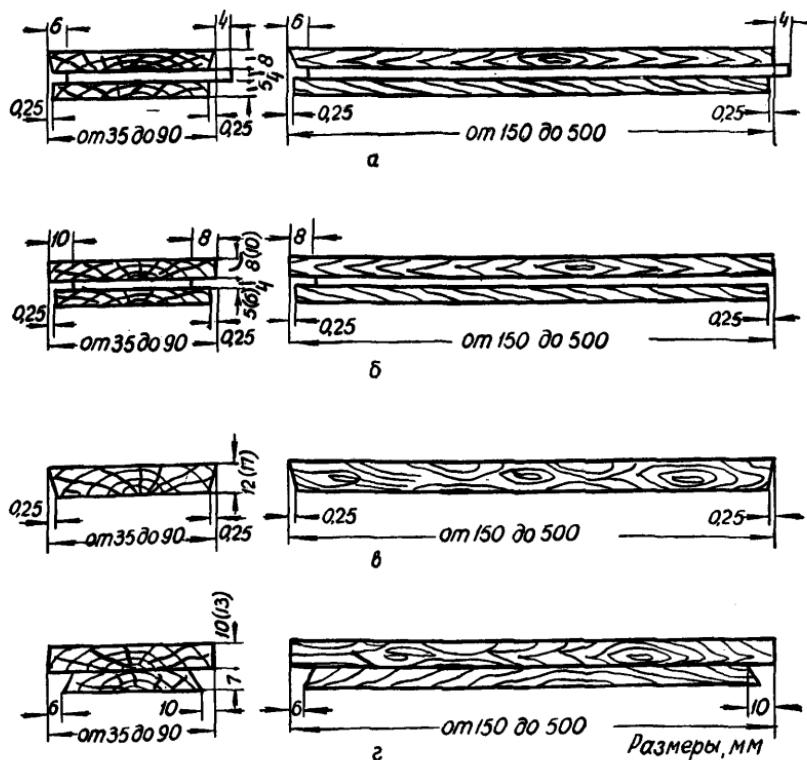


Рис. 255. Штучный паркет:

а — с пазом и гребнем (на твердую рейку); б — с пазом (на мягкую рейку); в — с косой кромкой (по мастилике); г — с косым фальцем (по асфальту).

По форме поперечного сечения штучный паркет бывает: с пазом и гребнем, с пазом, с косой кромкой, с косым фальцем (рис. 255).

Из рисунка видно, что древесина штучного паркета с пазом и гребнем, с пазом и косым фальцем используется нерационально, так как рабочая часть паркета несколько больше половины его толщины. Значительно выгоднее применять паркет с косой кромкой, где вся толщина клепки является рабочей.

Для соединения между собой паркетной клепки с пазом применяют так называемую мягкую рейку, изготовленную из нетвердой древесины. Размеры мягкой рейки: длина 30 мм, ширина 14 мм и толщина 4 мм.

Наборный (щитовой) паркет представляет собой квадратные щиты размером 400×400, 480×480 и 600×

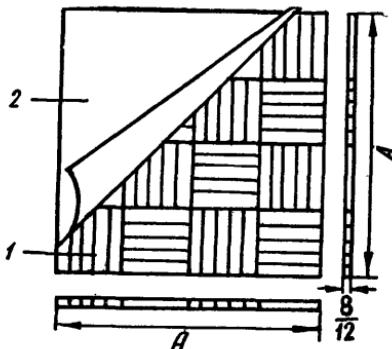


Рис. 256. Наборный паркет, наклеенный на бумагу (размер в знаменателе — для планок из древесины сосны и лиственницы):
1 — паркетные планки; 2 — бумага.

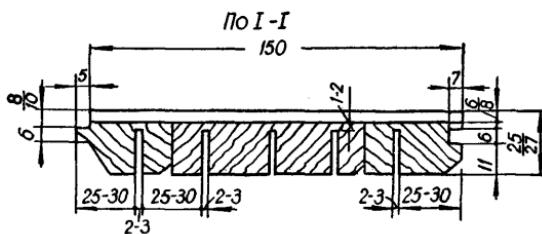
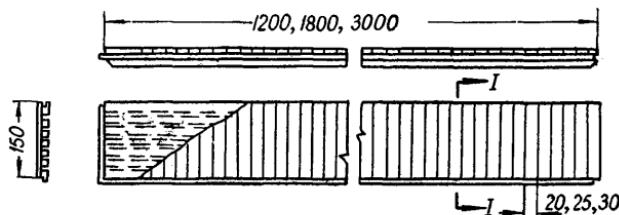


Рис. 257. Паркетная доска (размеры в знаменателе — для планок из древесины сосны и лиственницы).

×600 мм (рис. 256), набранные из планок шириной соответственно 20—25, 20—30 и 25—35 мм (с прямыми гладкими кромками).

Планки наклеиваются на крафт-бумагу kleem типа декстринового, который снимается вместе с бумагой при установке щита на основание.

Планки наборного паркета подбираются по текстуре и цвету древесины.

Паркетные доски делают из двух слоев: нижнего — реечное основание и верхнего — паркетные планки с прямыми гладкими кромками. Реечное основание набирается из планок шириной не менее 20 *мм*, заготовленных из древесины сосны, ели, лиственницы, кедра, пихты. При ширине планок более 30 *мм* в них делают продольные распилы. Склеиваются планки водостойкими фенольно-формальдегидными и меламиновыми kleями. Влажность реечного основания должна быть 8% с допускаемым отклонением $\pm 2\%$. Паркетные планки лицевого покрытия, подобранные по текстуре и цвету древесины, наклеиваются на реечное основание. Размеры паркетных досок: длина 1200, 1800 и 3000 *мм*; ширина 140, 150 *мм*; толщина 25—27 *мм*.

Паркетные доски между собой соединяются в паз и в гребень (рис. 257).

§ 60. Основания под паркетные полы

Основания под паркетные полы могут быть следующие:

а) для штучного паркета с пазом и с гребнем и пазом (на мягкую рейку) — дощатый настил (черный пол);

б) для наборного щитового паркета — монолитные бетонные, цементно-песчаные или асфальтовые стяжки и стяжки из готовых бетонных плит, укладываются по железобетонным перекрытиям;

в) для паркетных досок — деревянные лаги или сплошной слой из изоляционно-отделочных древесноволокнистых плит, наклеиваемых на холодной мастике по железобетонным перекрытиям.

Дощатый настил изготавливают из нестроганых сосновых или еловых досок толщиной не менее 35 *мм* и шириной не более 120 *мм*, укладываются по лагам и балкам. Расстояние между лагами допускается 800—850 *мм*, а величины зазоров в дощатом настиле — до 5 *мм*. Влажность досок настила не должна превышать 12%.

Доски черного пола укладываются сердцевиной вверх, так как в этом случае коробление их незначительно. Доски рекомендуется укладывать так, чтобы паркет располагался попереck дощатого настила. Это позволяет крепить паркетную клепку гвоздями, не опасаясь зазоров между досками (рис. 258).

Дощатое основание под паркет должно быть горизонтальным.

Основание проверяется двухметровой рейкой с уровнем. Зазоры между основанием и рейкой не должны превышать 3 мм. Доски прибиваются в каждом пересечении с лагами двумя гвоздями, имеющими длину в 2—2,5 раза больше толщины досок.

Основание из древесноволокнистых плит устраивается по железобетонным панелям перекрытия. Перед укладкой плит заделывают цементным раствором все щели между плитами перекрытия и очищают поверхность от грязи, пыли и остатков раствора. Затем смазывают поверхность перекрытия холодной мастикой и наклеивают древесноволокнистые плиты толщиной 20 мм. Если плиты такой толщины отсутствуют, можно наклеить в два слоя плиты толщиной 12,5 и 8 мм. Толщина слоя мастики должна быть 2 мм, зазоры между плитами допускаются не более 10 мм. Древесноволокнистые плиты в качестве основания под паркет можно применять в любое время года.

Деревянные лаги являются основанием для настилки паркетных досок. Лаги изготавливают из древесины сосны, ели, березы, лиственницы, кедра, пихты II и III сорта. Доски для лаг применяют нестроганные шириной 80—100 мм, толщиной 25 мм. Влажность досок допускается не более 18%. Поверхность, на которую укладываются лаги, грунтуется раствором битума марок III—IV в бензине (состав 1 : 2). Под лаги по всей их длине укладываются звукоизоляционные подкладки из древесноволокнистых плит. Разрешается укладывать лаги по слою песка или шлака.

Последовательность укладки лаг такая же, как при настилке чистых дощатых полов. Расстояние между осями лаг должно быть не более 0,6 м. Выверенные по горизонтали лаги временно закрепляют расшивками.

§ 61. Насыпка паркетных полов

Паркет настилают, как правило, после окончания всех общестроительных, сантехнических, электромонтажных и отделочных работ. Технологический процесс настилки полов из

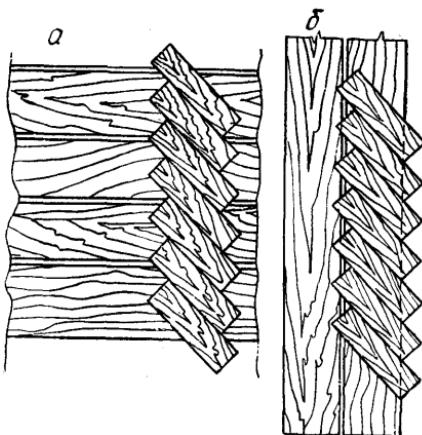


Рис. 258. Расположение досок черного пола:
а — правильное; б — неправильное (зазор между досками совпадает с местом забивки гвоздей в торцы планок).

штучного паркета состоит из следующих операций: сортировки, укладки и отделки паркета.

Доставленный на стройплощадку штучный паркет необходимо рассортировать по породам древесины, длине, ширине

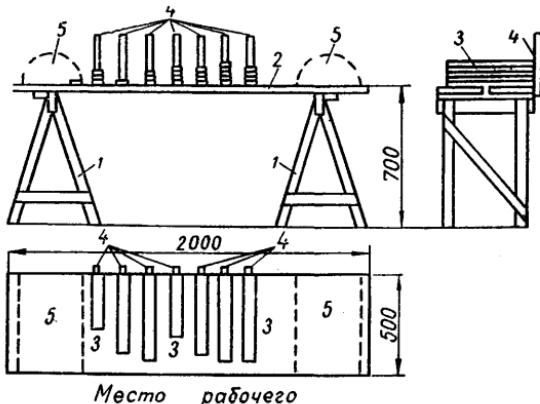


Рис. 259. Верстак для сортировки паркета.

и толщине. Для этой цели применяют верстак (рис. 259), состоящий из двух козелков 1, настила 2 и эталонов паркета 3. К тыльной от рабочего кромке настила 2 прибивают рейки 4,

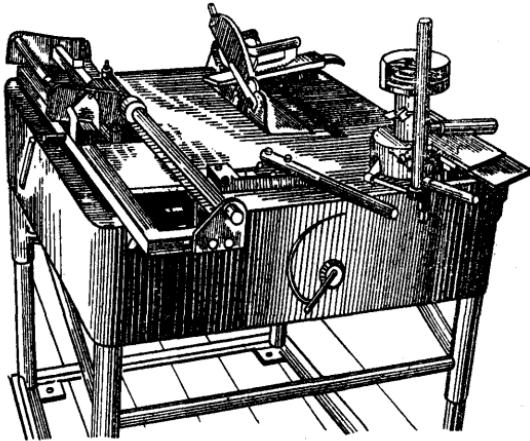


Рис. 260. Универсальный станок треста Отделстрой для обработки паркета.

которые являются упорами при сортировке паркета. Паркет 5 сортируют двое рабочих. Паркетная клепка, которая не соответствует эталонным образцам, откладывается отдельно для дополнительной обработки на специальных станках.

В условиях строительства применяется универсальный станок треста Отделстрой (рис. 260), на котором можно выполнять следующие работы: фуговку кромок паркета, торцовку клепок, срезку торцов клепок на «кус», снятие фасок и изготов-

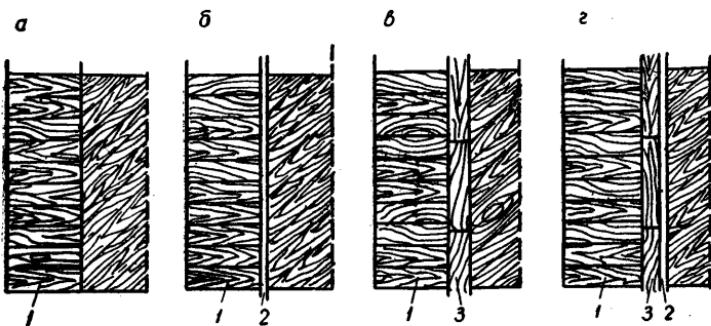


Рис. 261. Различные варианты пола из штучного паркета в «елку»:

а — с фризом без окантовки; б — с фризом и жилкой; в — с фризом и линейкой; г — с фризом, жилкой и линейкой: 1 — фриз; 2 — жилка; 3 — линейка.

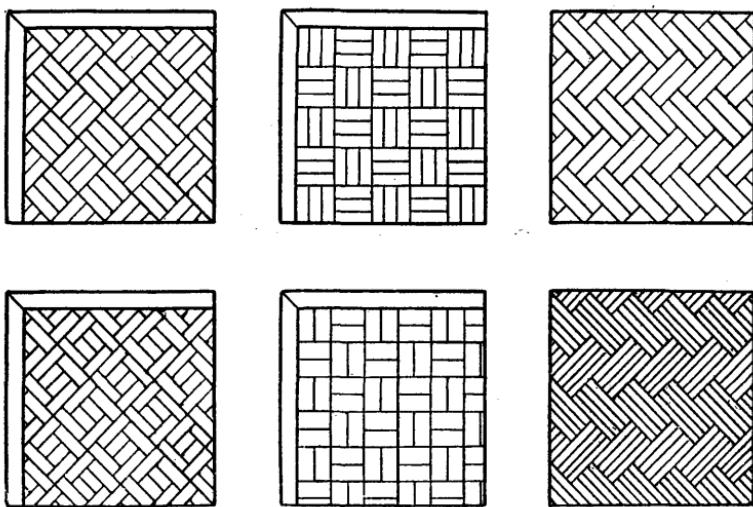


Рис. 262. Улучшенные рисунки полов из штучного паркета.

ление мягкой рейки. Отсортированную и дополнительно обработанную паркетную клепку учитывают по размерам, породам древесины и распределяют по помещениям. Настилают полы из штучного паркета обычно в «елку» с фризом или без него. Фриз может быть без окантовки, с окантовкой в одну

жилку, с продольной линейкой из планок или с продольной линейкой из планок с жилкой (рис. 261).

В помещениях административного и культурно-бытового назначения паркет настилают по более красивым рисункам (рис. 262).

Для подсчета потребности в паркетной клепке на определенную площадь пола пользуются табл. 14, предложенной автором А. П. Авдониным.

Таблица 14

Подсчет площади паркета

Дли-на клеп-ки, мм	Площадь 100 штук паркетной клепки, м ² , при ширине, мм											
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
150	0,525	0,6	0,675	0,75	0,825	0,9	0,975	1,05	1,125	—	—	—
200	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6		
250	0,875	1,0	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	2,0	2,125	2,25
300	1,05	1,2	1,35	1,5	1,65	1,8	1,95	2,1	2,25	2,4	2,55	2,7
350	1,225	1,4	1,575	1,75	1,925	2,1	2,275	2,45	2,625	2,8	2,975	3,15
400	—	—	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
450	—	—	2,025	2,25	2,475	2,7	2,925	3,15	3,375	3,6	3,825	4,05
500	—	—	—	—	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5

Применение данной таблицы значительно облегчает и ускоряет подсчет паркетной клепки. Паркетная клепка укладывается

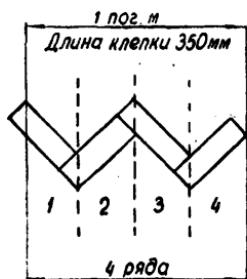


Рис. 263. Схема размещения рядов клепок (елок) паркета на 1 пог. м ширины помещения.



Рис. 264. Схема размещения клепок на 1 пог. м «елки» паркета.

дывается вертикальными стопками и замеряется рейкой с нанесенными делениями, равными толщине клепки. Номер деления на рейке соответствует числу клепок в стопке. Для определения количества рядов клепок разной длины, укладывающихся на 1 пог. м ширины помещения (рис. 263), необходимо

иметь следующие данные: при длине клепки 150 *мм* на 1 *пог. м* укладывается 9,4 ряда; 200—7,1; 250—5,7; 300—4,7; 350—4; 400—3,5; 450—3,1; 500 *мм* — 2,8 ряда.

Для определения количества клепок разной ширины на 1 *пог. м* «елки» (рис. 264) необходимо иметь следующие данные: при ширине клепки 35 *мм* на 1 *пог. м* укладывается 20,2 шт.; 40—17,7; 45—15,7; 50—14,1; 55—12,8; 60—11,8; 65—10,9; 70—10,1; 75—9,4; 80—8,8; 85—8,3; 90 *мм* — 7,8 шт.

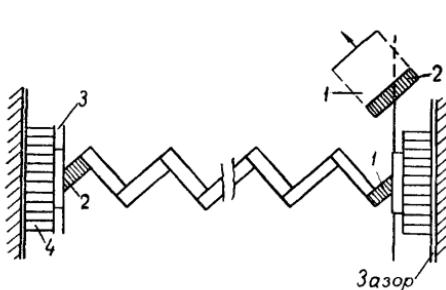


Рис. 265. Размещение паркетной клепки в «елку» с использованием половинок:
1, 2 — клепки, разрезанные пополам; 3 — линейка; 4 — фриз.

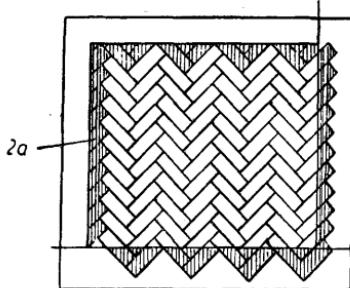


Рис. 266. Прием обрезки клепок паркета с торцовых сторон по помещения.

Используя эти данные при настилке паркета, можно добиться получения наиболее экономичного решения рисунка пола с необходимым количеством клепок соответствующего сортимента (рис. 265).

Применяя метод Авдонина, паркетчик может настилать полы без отходов. Для этого в середине помещения настилается пол из полной длины клепок, а ширина фриза и линейки в этих местах может регулироваться. При ширине помещения 6000 *мм* и длине клепки 350 *мм* эта задача решается следующим образом: 21 ряд клепки длиной 350 *мм* — 5200 *мм*; два зазора между стенами и полом по 15 *мм* — 30 *мм*; два фриза шириной по 350 *мм* — 700 *мм*; итого — 5930 *мм*. Следовательно, ширина линейки будет

$$\frac{6000 - 5930}{2} = 35 \text{ } \text{мм.}$$

Обрезку клепок с торцовых сторон по этому методу производят, как показано на рис. 266. Линию обреза паркета отбивают шнуром. Опиливать можно дисковой электропилой строго по риске. Отрезанные концы должны поместиться с противоположной стороны пола.

Перед настилкой паркета необходимо проверить горизонтальность основания и определить оси помещения. Затем по

противоположным сторонам помещения забивают гвозди и натягивают шнур, являющийся осью маячной «елки» (рис. 267).

Настилку паркетного пола выполняют двое рабочих, один из которых набивает мягкую рейку, а второй укладывает паркетную клепку. Продольные ряды «елки» паркета обычно укладывают «по свету», т. е. перпендикулярно стенам с оконными проемами.

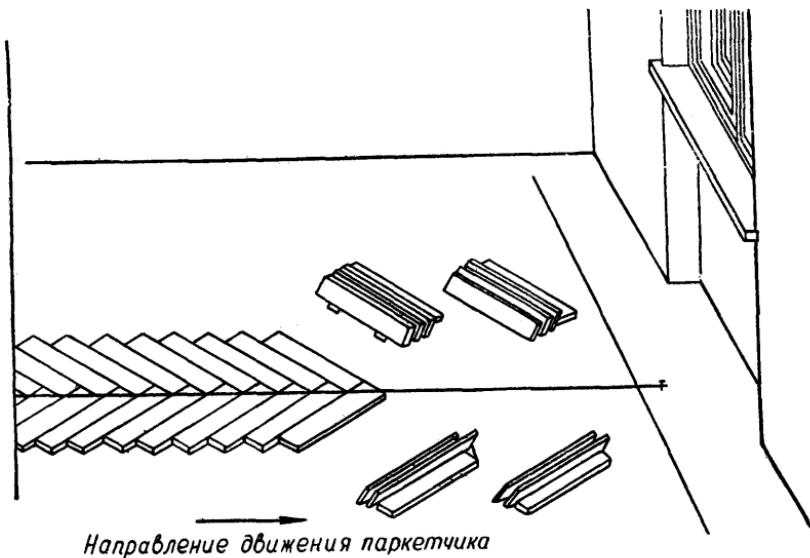


Рис. 267. Настилка маячной «елки».

При настилке паркета все время проверяют правильное положение клепок по реперу (отметка уровня поля), вынесенному на стену.

Уложенную клепку сжимают клиньями и прибивают гвоздями в торцовой части к основанию. Шляпки гвоздей утапливаются добойником в пазах клепок. Наряду с гвоздевым креплением распространен способ наклейки паркетной клепки на мастиках. Наибольшую популярность получили холодные мастики, так как они не требуют дополнительной работы для подогрева. Холодные мастики доставляются на стройплощадку с завода-изготовителя и длительное время могут храниться на складе.

На холодных мастиках можно производить настилку полов из клепки только с пазом и гребнем (на жесткую рейку) или с пазами (на мягкую рейку).

Перед настилкой пола на мастиках производят разбивку рядов клепки, а затем укладывают маячную «елку». Для этого мастику, разведенную до нужной консистенции, разливают

тонкой струей вдоль стены, разравнивая ее стальной гребенкой. Собирают насухо звено маячной «елки» длиной в 5—6 рядов и обрезают его с одной стороны и с торца для примыкания в углу к стенам. Подготовленное таким образом звено укладывается на мастику.

Чтобы уложенный паркет лежал в одной горизонтальной плоскости, с маячной «елки» до противоположной стены на-

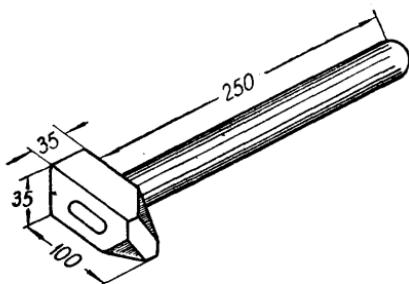


Рис. 268. Молоток со скошенным обушком.

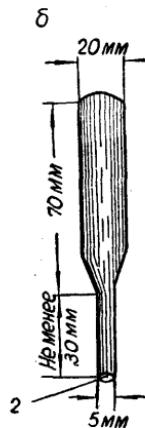
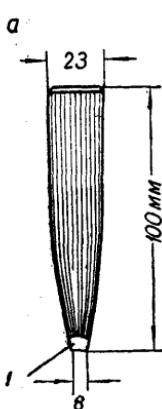


Рис. 269. Добойники:

а — добойник Вугина; б — добойник Авдонина:
1 — углубление для шляпки гвоздя;
2 — нарезка глубиной 1 мм на конце ударной части.

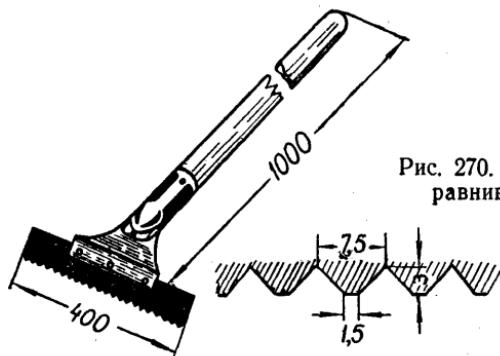


Рис. 270. Стальная гребенка для разравнивания холодной мастики.

тягивают шнур. Чтобы шнур не провисал, под него временно на уровне маячного ряда подкладываются паркетины на мастику.

У противоположной стены конец «елки» добирают из обрезков паркета первого звена. Зазор 15—20 мм между стенами и паркетным полом предотвращает выпучивание паркет-

ного покрытия при случайном его увлажнении. После отделки пола эти зазоры закрываются плинтусами.

Основными ручными инструментами для паркетных работ являются: молоток со скошенным обушком (рис. 268) весом 0,9 кг, добойник (рис. 269) для утопления шляпок гвоздей и стальная гребенка (рис. 270), необходимая для разравнивания холодной мастики.

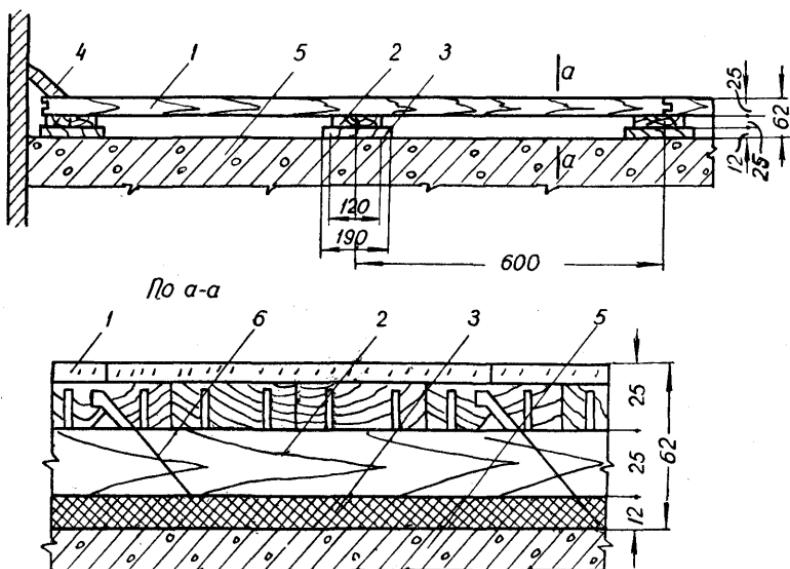


Рис. 271. Конструкция пола из паркетных досок по лагам:

1 — паркетная доска; 2 — лага; 3 — прокладка из изоляционно-отделочной древесно-волокнистой плиты; 4 — галтель; 5 — железобетонное перекрытие; 6 — гвозди.

Сроки схватывания мастики зависят от их состава. Так, при наклейке паркета на битумной мастике разрешается производить острожку пола только через сутки; на битумно-кукерсольной и кумароно-кукерсольной — через 7—10 суток и на резино-битумной — через 3—4 суток.

Наборный (щитовой) паркет можно настилать по любому основанию с креплением на мастиках и гвоздями. Наборным паркетом настилать полы несколько проще, и при этом значительно увеличивается производительность труда паркетчиков.

До настилки пола из паркетных досок по деревянным лагам (рис. 271) все строительно-монтажные и отделочные работы должны быть окончены. При производстве работ в зимнее время в помещении необходимо поддерживать нормальную температуру с влажностью воздуха не более 60%. Паркетные доски стыкуются в шпунт и в гребень и крепятся

к каждой лаге гвоздем длиной 60—70 мм, утопленным добойником в основание гребня. Зазоры между досками и стенами не должны превышать 20 мм.

В местах, где замечена зыбкость поля, необходимо дополнительно уложить под лаги подкладки из древесноволокнистых плит или подбить песок. По подготовленному бетонному основанию паркетные доски можно наклеивать на холодных или горячих мастиках.

§ 62. Отделка паркетных полов

Зачастую заводы выпускают паркетные доски окончательно отделанными и покрытыми лаком. Пол из таких досок в дополнительной отделке не нуждается.

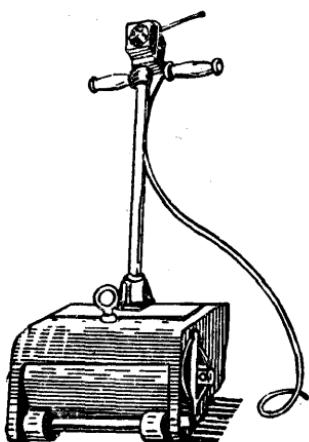


Рис. 272. Паркетостроительная машина О-1.
Производительность до $20 \text{ м}^2/\text{ч}$; число оборотов в минуту 3000; вес машины 107 кг.

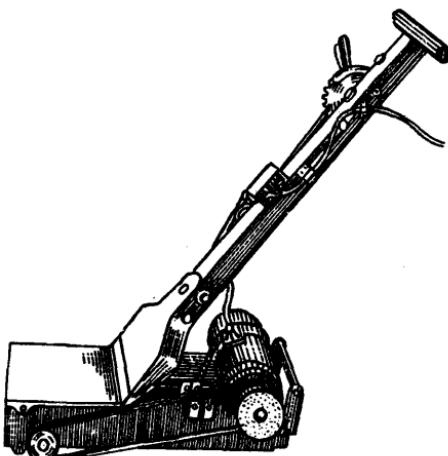


Рис. 273. Паркетострогальная машина «Малютка».
Производительность 10—12 $\text{м}^2/\text{ч}$; электродвигатель 0,37 квт; число оборотов в минуту 2700; вес машины 20 кг.

При настилке полов из штучного и наборного паркета в ряде случаев получаются провесы, волнистость, шероховатость, заусенцы и другие дефекты, снижающие качество пола. Поверхность таких полов требует отделки, которая состоит из трех операций: острожки, шлифовки и натирки.

Острожка полов заключается в выравнивании покрытия снятием стружки толщиной не более 1,5 мм и производится паркетострогальными машинами: О-1 (рис. 272), «Малютка» (рис. 273) и др.

Машиной О-1 пол прострагивается последовательными проходами в двух направлениях: сначала поперек, а затем вдоль волокон паркета. Стружка снимается тремя ножами, закрепленными на врачающемся барабане. Для удобства пользования машиной О-1 к ее корпусу прикреплена ручка, которой также регулируют толщину снимаемой стружки. В модернизированном варианте машины О-1 сбоку корпуса приделан вентилятор, который сдувает в сторону стружку. На стройках Москвы внедрен способ острожки полов машиной

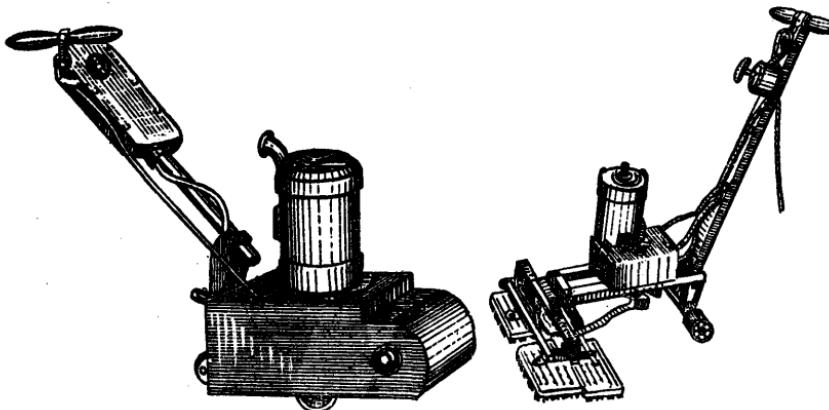


Рис. 274. Паркетошлифовальная машина О-8А.

Производительность 30—35 $\text{м}^2/\text{ч}$; электродвигатель 1,5 квт; число оборотов в минуту 1555; вес машины 80 кг.

Рис. 275. Электрополотер конструкции П. К. Точилкина.

О-1 с обратной установкой ножей. В этом случае угол резания ножей равен 90° , отчего остроганная поверхность пола не нуждается в циклевании.

Машиной О-1 часть пола (в углах и около стен) прострогоять невозможно. Для острожки указанных мест применяют паркетострогальную машину «Малютка». Не простроганные «Малюткой» места можно обработать электрорубанком или ручным рубанком.

Шлифование паркета производят после острожки для окончательной очистки его от мелких шероховатостей и заусенцев. Шлифовку выполняют паркетострогальными машинами О-8А и С-622.

Машина О-8А (рис. 274) имеет пустотелый цилиндрический барабан, поверхность которого обтягивается шлифовальной шкуркой. Образуемая при шлифовке пыль удаляется вентилятором по отводной трубе. Для передвижения машины по полу внизу корпуса прикреплены три ходовых ролика. Выклю-

чатель смонтирован в рукоятке. Поверхность пола шлифуется два раза, сначала крупно-, а затем мелкозернистой шкуркой.

Более надежна и удобна в эксплуатации паркетошлифовальная машина С-662, выпускаемая Одесским заводом строительно-отделочных машин. Производительность этой машины 40—60 $m^2/ч$, вес 42 кг.

После шлифования паркетных полов прибиваются плинтуса или галтели.

Натирку паркетных полов выполняют электрополотером. Сконструированный новатором П. К. Точилкиным электрополотер (рис. 275) снабжен четырьмя волосяными щетками, совершающими возвратно-поступательное движение. Щетки приводятся в движение от электродвигателя мощностью 0,5 квт.

Для натирки полов применяют восковые, скипидарные и другие мастики, которые наносятся на пол вручную с помощью волосяных кистей. Когда мастика впитается в древесину (через 1—2 часа), приступают к натирке пола электрополотером.

Для натирки полов механическим способом также применяется паркетонатирочная машина ДХ-24 (рис. 276). Чтобы натертый пол блестел, его протирают чистой суконкой или бархаткой.

§ 63. Правила техники безопасности при устройстве паркетных полов

1. К работе по настилке паркетных полов с применением машин и электрифицированного инструмента допускаются рабочие, ознакомленные с правилами эксплуатации механизмов и прошедшие соответствующий инструктаж.

2. Работать с механизмами разрешается только после проверки исправности вращающихся частей, токоподводящего провода и наличия заземления.

3. Запрещается во время работы смазывать механизмы, очищать их от стружек и опилок. Выполнять эти работы следует после полной остановки механизма, отключив его от токоподводящей сети.

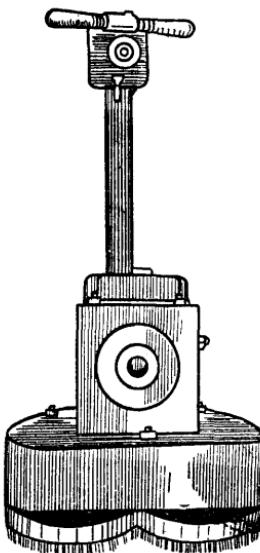


Рис. 276. Паркетонатирочная машина ДХ-24.

Производительность 40 $m^2/ч$; электродвигатель 0,52 квт.

4. Настилать паркетные полы на холодных и горячих мастиках рабочие допускаются только после обучения безопасным методам работ и подробного инструктажа на рабочем месте.

5. Пользуясь холодными мастиками при огрунтовке основания и при настилке паркета, необходимо периодически проветривать помещение.

6. В местах, где находится посуда с мастикой и грунтовкой, а также на месте производства работ курить или разводить огонь категорически запрещается.

7. Okolo открытой посуды с мастикой или грунтовкой нельзя производить работы, связанные с образованием искр.

Вопросы для повторения

1. Виды паркетных полов.
2. Виды паркетной клепки по форме поперечного сечения.
3. Наборный паркет и его преимущество перед штучным.
4. Как изготавливается паркетная доска?
5. Устройство деревянных оснований под паркет.
6. Краткая характеристика деревянных лаг и правила их укладки.
7. Процесс сортировки паркета.
8. Варианты укладки штучного паркета. Последовательность укладки штучного паркета на деревянное основание. Последовательность укладки штучного паркета на холодных мастиках.
9. В чем заключается метод Авдонина при настилке паркетных полов?
10. Инструменты, применяемые при настилке паркета.
11. Как и чем производится острожка полов? шлифовка полов?
12. Для чего и чем натирают полы?
13. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при производстве паркетных работ?

Глава XIV

НАСТИЛКА ЛИНОЛЕУМА И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПЛИТОК

§ 64. Общие сведения

Устройство деревянных полов требует больших трудовых затрат. Применение таких материалов, как линолеум, синтетические и пластикатные плитки резко снижает трудоемкость работ при настилке полов. Практически подсчитано, что трудозатраты на настилку одного квадратного метра пола из линолеума в 5 раз меньше, чем при устройстве пола из паркета, и в 3,3 раза меньше, чем при настилке дощатых полов. Полы из линолеума отличаются прочностью, эластичностью, гигиеничностью, малой теплопроводностью и стойкостью против воздействия различных химических веществ. Кроме того, они бесшумны. Применение синтетических материалов экономит в год более 12 млн. m^2 пиломатериалов. С увеличением выпуска линолеума и пластикатных плиток в текущем пятилетии объем сэкономленной древесины возрастает в 3—4 раза.

§ 65. Подготовка основания под линолеум

Основания под полы из линолеума и пластикатных плиток бывают монолитные и сборные. К монолитным относятся стяжки цементно-песчаные, шлакобетонные, керамзитобетонные, пенозолобетонные, ксилолитовые, асфальтовые, дегтебетонные и др.

К сборным основаниям относятся: дощатый настил, древесноволокнистые, шлакобетонные, ксилолитовые, керамзитобетонные и другие плиты.

Монолитные стяжки должны иметь прочность в пределах 50—100 kg/cm^2 и влажность не более 8 %. Чем меньше влаги в основании, тем прочнее соединение с ним линолеума и плиток. Влажность оснований проверяют специальными приборами. В случае отсутствия приборов на основание кладут плитку желатины, и если через сутки края ее загнутся, то основание необходимо дополнительно подсушить.

В силу своей эластичности линолеум и плитки повторяют неровности основания. Поэтому основания должны быть гладкими. По техническим требованиям допускается зазор в 2 мм между двухметровой рейкой и основанием. При настилке полов из линолеума и пластикатных плиток влажность помещения не должна превышать 60%.

Монолитные стяжки устраивают в следующей последовательности: тщательно очищают перекрытие от строительного мусора; укладывают маячные рейки, выверяя их по уровню; по маячным рейкам укладывают слой раствора, уплотняя его виброрейкой или трамбовками; заглаживают стяжку гладилками; удаляют маячные рейки и полосы от них заделывают раствором; исправляют отдельные дефекты основания.

Для высыхания основания до требуемой влажности требуется шесть недель.

Гораздо шире применяются сборные основания, которые дают возможность увеличить производительность труда и сократить сроки сушки. При укладке сборных стяжек соблюдается следующая последовательность: перекрытие очищается от строительного мусора; плиты укладываются на подстилающий слой раствора; швы между плитами заливаются быстротвердеющим раствором; неровности основания после его высыхания удаляют шлифовальным станком (волчком).

Если на монолитных и сборных основаниях появились раковины, отслоения, трещины или выбоины, их заделывают цементным раствором или эстрих-гипсом. Дефектное место очищают, смачивают водой и наносят на него цементный раствор состава 1:3 (одна часть цемента и три части песка) или эстрих-гипс, разравнивают полутерком, затирают теркой или заглаживают кельмой.

Деревянные основания необходимо выполнять из сухих досок шириной не более 10 см. Доски укладываются по лагам, расстояние между которыми в оссях не должно превышать 50 см. На дефектных местах дощатых оснований ставят заделки, которые зачищают электрорубанком.

Чтобы получить более гладкое основание и усилить звукоизоляцию перекрытия, применяют древесноволокнистые плиты и водостойкие плиты сухой штукатурки (оргалит). Во избежание деформации листы разрезают на куски размером 120×120 см и приклеивают к основанию горячей битумной мастикой или расплавленным битумом. К деревянному основанию плиты можно крепить шурупами, утапливая шляпки. Мелкие дефекты оснований выравнивают шпаклевкой. Зазоры между древесноволокнистыми плитами тщательно зашпаклевываются. Для этого применяют гипсовую, резино-битумную и коллоксилиновую шпаклевки. Наносят шпаклевку только на сухие основания. После высыхания шпаклевки основа-

ния шлифуют брусками или наждачной шкуркой, закладывая их в специальное приспособление (рис. 277, а). Однако лучше эту работу выполнять шлифовальной машиной марки С-426 (рис. 277, б). После шлифовки основания подлежат грунтовке. Цель грунтования — заполнение пор, закрепление поверхностного слоя, уменьшение потребности в мастике и лучшее приклеивание линолеума и пластикатных плиток к основанию.

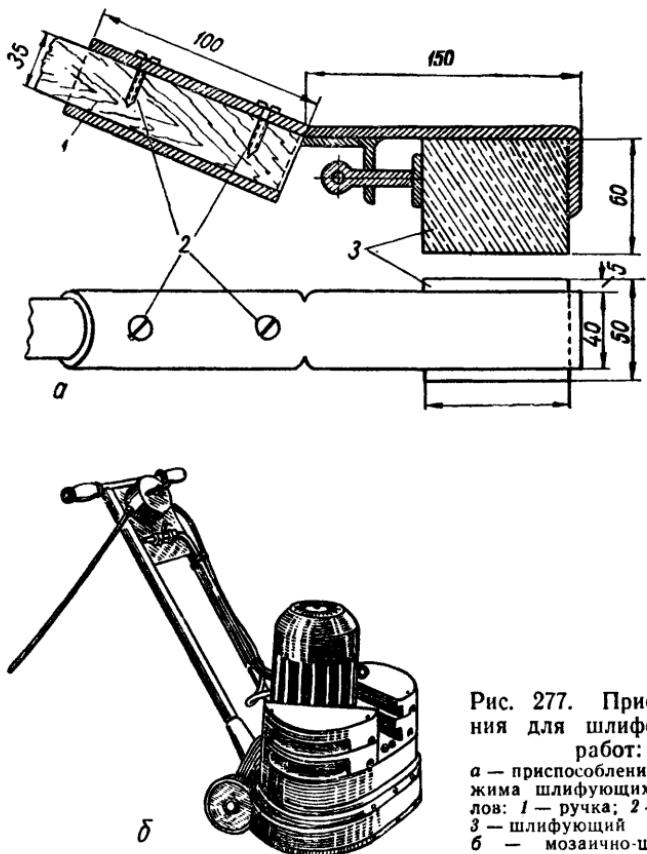


Рис. 277. Приспособления для шлифовальных работ:
а — приспособление для зажима шлифующих материалов: 1 — ручка; 2 — шурупы; 3 — шлифующий материал;
б — мозаично-шлифовальная машина марки С-426.

Грунтовки приготовляют из тех же мастик, которыми на-
клеивают линолеум, только грунтовка должна быть более
жидкой. Например, для приготовления грунтовки в 1 л этил-
ацетата растворяют 50—70 г кумарено-каучуковой мастики
или в 1 л бензина растворяют 200—300 г битумной мастики.
Грунтовки наносят в холодном или горячем состоянии жестки-
ми кистями. В зависимости от состава грунтовок время пол-
ного их высыхания колеблется от 3 до 12 часов.

§ 66. Насылка линолеума

Полы из линолеума настилают после строительно-монтажных и отделочных работ. До укладки линолеум раскатывают и выдерживают в сухом помещении 1—2 суток, чтобы он выпрямился. Затем нарезают полотнища необходимых размеров с учетом припусков на прирезку и усадку. При длине полотнища до 6 м припуск должен быть 2 см, при длине полотнища до 10 м — 3—4 см, при длине полотнища более 10 м — 5—6 см. При раскрое линолеума важно учитывать его расцветку. В комнате мраморовидный линолеум необходимо укладывать по потоку света. В длинных помещениях (коридорах, залах) одноцветный линолеум рекомендуется укладывать вдоль, а мраморовидный — поперек.

Линолеум разных цветов можно укладывать через одно или два полотна или располагать в виде отдельных квадратов, образуя мозаику.

Полы из линолеума могут настилаться с фризами и без них. Однако чаще полы настилаются с фризами, причем в один, два или три цвета (рис. 278). Подобная компоновка цветов фриза придает полу более красивый вид. Как правило, на фриз применяются отходы линолеума в виде полос или перерезанных плиток.

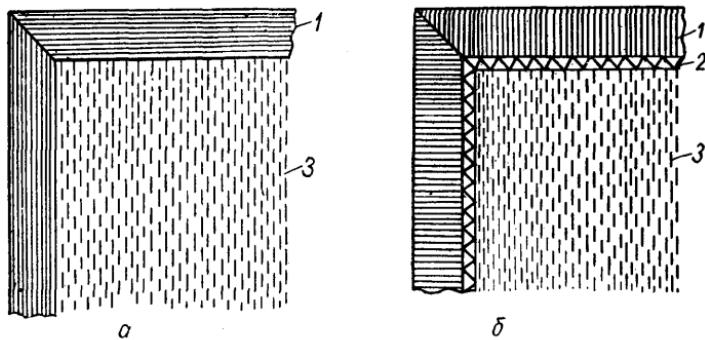


Рис. 278. Насылка линолеума с фризом:

а — в один; *б* — в два цвета; 1 — фриз; 2 — полоска фриза; 3 — фон.

Для раскroя линолеума применяются ножи, резаки, машины для обрезки кромок, линейки и угольники. Ножи применяют различной формы, но лучшими являются сапожные или с изогнутыми острыми концами (рис. 279). Лезвие ножей должно быть толщиной 1,5—2 мм, заточено сначала на бруске, а затем на оселке. У рабочего, разрезающего линолеум, должно быть несколько ножей, что позволит ему не отвлекаться на заточку во время работы.

Производительность труда при обрезке линолеума можно увеличить, если пользоваться резаками (рис. 280). Колодки резаков могут быть выполнены из стали и древесины. Применяя линейку и упоры, на резаках можно обрезать кромки с большой точностью. При обрезке кромок линейку следует плотно прижимать к линолеуму, а резак к линейке. Линейки и угольники применяются и деревянные и металлические. Максимальная длина деревянных линеек 6 м. При пользовании деревянной линейкой ее края постепенно срезаются ножом. Поэтому кромки линейки нужно систематически прострагивать. Для удобства пользования угольником при обрезке линолеума длина его должна составлять не менее 1 м.

Настилка линолеума начинается с прирезки его к нишам, пиластрам, колоннам. Полотнище линолеума укладывают на сухо на пол и на нем отмечают размеры выступающих элементов помещения. Затем вырезают гнезда для выступов. Если в помещении предусмотрены плинтуса, зазоры между стеной и полотнищем не более 20 мм считаются нормальными.

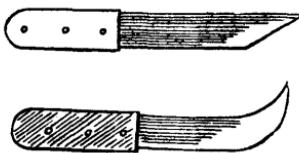


Рис. 279. Ножи.

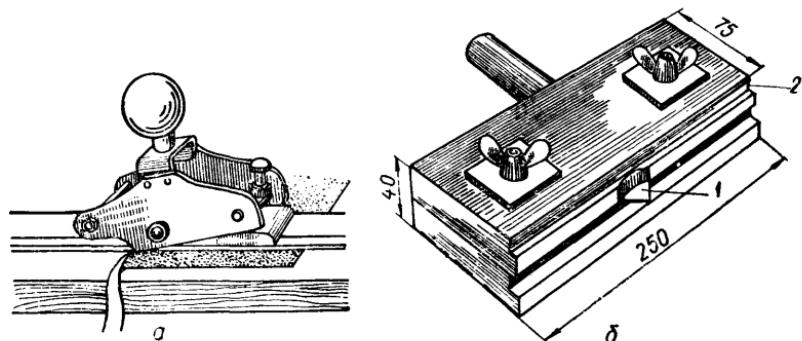


Рис. 280. Резаки:
а — металлический; б — деревянный: 1 — лезвие; 2 — колодка.

Если стены помещения прямые, прирезка линолеума заключается в том, чтобы отрезать от полотнища лишнюю полоску. Затем на чистую поверхность основания наносят мастику. Эта операция выполняется при помощи шпателей различной формы (рис. 281).

Мастику разравнивают шпателем-гребенкой. Лишняя мастика срезается полотном шпателя, а образовавшиеся бороздки постепенно сливаются, образуя сплошной слой толщиной 1,5—2 мм.

Для плотного примыкания полотнищ линолеума друг к другу рекомендуется на стыках полотнищ не смазывать основание мастикой на ширину 100—150 мм. В этом месте полотнища накладывают друг на друга внахлестку на глубину 10 мм и прирезают. После этого mastику наносят на тыльную сторону линолеума. Лежащие на основании полотнища линолеума поочередно сворачивают в рулоны от края к середине поме-

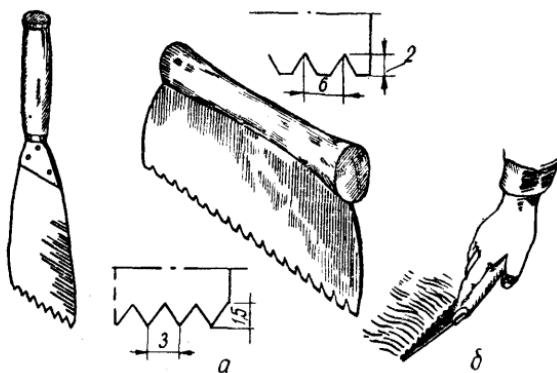


Рис. 281. Зубчатые шпатели-гребенки:
а — виды шпателей; б — принцип работы шпателем.

щения лицевой стороной внутрь так, чтобы радиус перегиба был не менее 200 мм. При меньшем радиусе перегиба линолеум может давать трещины. Рулон постепенно разворачивают, промазывают мастикой и укладывают на основание. Следующие полотнища по всей длине перекрывают предыдущие внахлестку на 10 мм.

Настиленные полотнища приглаживаются к основанию катками (рис. 282). Высокую производительность работ обеспечивает виброкаток, которым за час можно укатывать 100—150 м² настиленного линолеума. При небольшом фронте работ применяется также и ручной каток весом не менее 50 кг. В редких случаях линолеум приглаживают вручную сухой ветошью. Обычно валики ручного или вибрационного катков обтягивают мягкой резиной толщиной 5—6 мм.

Для выдавливания излишней мастики рекомендуется приглаживать линолеум от середины полотнища к краям. Для более точной подгонки полотнища линолеума к стене, имеющей выступы и выемки (у пилasters, дверных коробок, труб, ниш), выполняют приблизительную подгонку с припуском. У стыка полотнища со стеной мастика на полосу 100—150 мм не наносится. После высыхания мастики линолеум прирезается к стене под линейку и лишь после этого приклеивается кромка.

Следует иметь в виду, что отдельные виды линолеума после наклейки дают значительную усадку. Поэтому, чтобы избежать больших зазоров между полотнищами, необходимо прирезку производить после полного схватывания мастики.

Прирезка стыков полотнищ линолеума выполняется несколькими способами. По первому способу прирезка линолеума производится следующим образом: на сложенные внах-

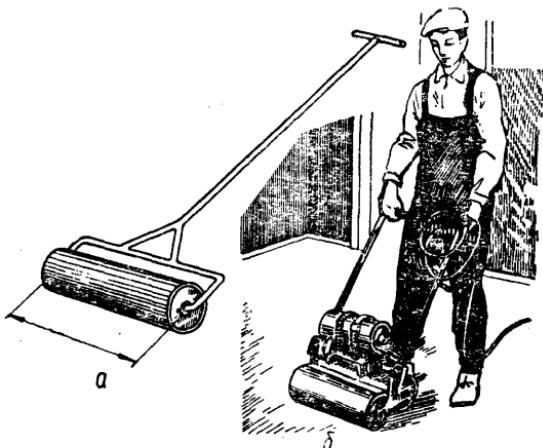


Рис. 282. Катки:
а — ручной; б — виброкаток марки С-661.

лестку полотнища линолеума (рис. 283) накладывают линейку, прижимают ее и ножом прорезают оба полотнища за один прием. Если тяжело прорезать оба слоя сразу, то перерезают один слой, чтобы на нижнем слое остался след ножа. Затем по риске под линейку срезают второй слой. Чтобы нож не затупился об основание, под линолеум следует подложить полоску фанеры, картона или пластмассы. Прирезанные кромки отворачивают, наносят на основание и тыльную сторону линолеума мастику и плотно прижимают его к основанию.

Стыки рекомендуется укатывать специальным ножным катком (рис. 284). Выдавленную мастику следует немедленно удалить и смыть растворителем. После этого шов заклеивается полоской бумаги и пригружается доской, на которую укладывается тяжелый груз (кирпичи, мешки с песком, железобетонные плиты и др.). В пригруженном состоянии полоски полотнищ линолеума должны выдерживаться в течение 6—7 суток. Если после указанного срока в отдельных местах окажутся вздутия, полоски поднимают, снова наносят мастику и пригружают на такой же срок. Бумажные полоски на швах смачиваются водой и легко снимаются ветошью.

Второй способ прирезки линолеума предусматривает более точнуюстыковку смежных листов полотнищ (рис. 285). По всей длине линии разреза под линолеум кладут полоски картона или тонкой фанеры шириной 3—4 см. Кромки линолеума приподнимаются и после разреза имеют припуск от 0,5 до 1,5 мм. При наклейке кромки могут пружинить. Поэтому для максимальной их пригрузки доски должны быть остроганы.

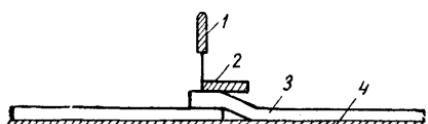


Рис. 283. Прирезка линолеума по первому способу:

1 — нож; 2 — линейка; 3 — линолеум; 4 — основание.

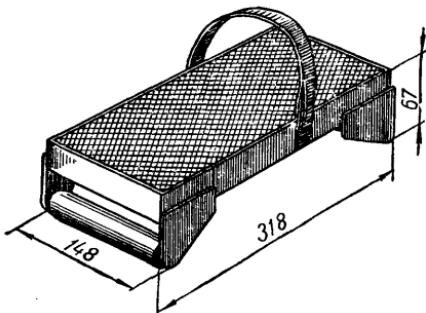


Рис. 284. Каток ножной для прикатки кромок линолеума.

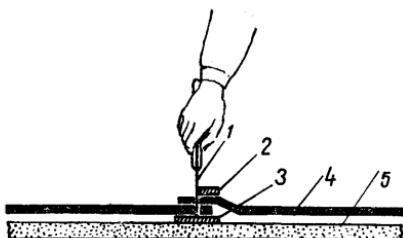


Рис. 285. Прирезка кромок линолеума ножом по второму способу:

1 — нож; 2 — линейка; 3 — картон; 4 — линолеум; 5 — основание.

При больших объемах линолеумных работ, а так же чтобы получить монолитное и герметически закрытое покрытие прибегают к сварке кромок полотнищ. Однако можно сваривать только поливинилхлоридный линолеум, содержащий незначительное количество наполнителя. Глифталевый, коллоксилиновый, пергаминный и другие виды линолеума не свариваются, так как при сварке их выгорает наполнитель.

Сварка производится двумя способами: электропаяльником и горячим воздухом. Рабочий стержень обыкновенного электропаяльника загибают под углом 90° и конец затачивают

до толщины 0,2 мм. Щечки заточенного конца тщательно шлифуют, чтобы к ним не прилипал расплавленный линолеум. Паяльник нагревают до температуры 250—300°С и проводят острием междустыкуемыми полотнищами. Расплавленные смежные кромки укатывают роликом или валиком, нагретыми

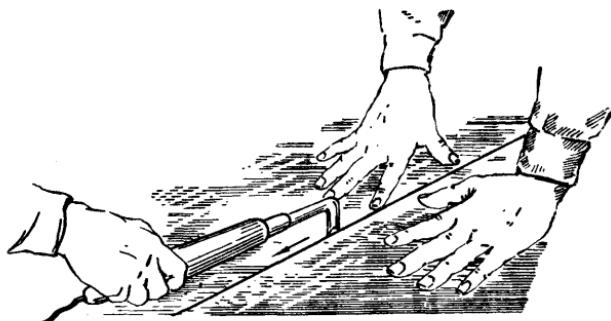


Рис. 286. Сварка стыков линолеума электропаяльником.

до температуры 200°С. Обычно сварку стыков линолеума выполняют двое рабочих, один из которых проводит паяльником по стыку полотнищ линолеума, а второй прижимает кромки друг к другу и прикатывает шов валиком (рис. 286).

Для сварки стыков линолеума горячим воздухом применяется специальный инструмент С-694 (рис. 287), который состоит из корпуса с наконечником, керамики со спиралью и пластмассовой рукоятки с токоведущим проводом. На корпусе инструмента укреплен штуцер с краном, который необходим для регулировки подачи воздуха.

Перед сваркой кромки листов обрезают под углом 55—60°; из обрезков линолеума заготовляют присадочные прутки по форме обрезанных кромок и наматывают их на прижимной ролик.

Инструмент С-694 подключается к сети через трансформатор. К рукоятке инструмента от компрессора подводится сжатый воздух давлением 0,6 ати. Воздух, проходя через

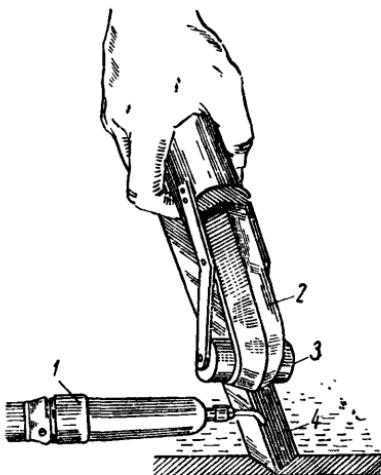


Рис. 287. Сварка стыков линолеума горячим воздухом:

1 — паяльник; 2 — присадочный пруток;
3 — прижимной ролик; 4 — V-образная канавка.

спираль, нагревается до температуры 200—250° С и оплавляет срезанные кромки и присадочный пруток. Рабочий нажимом руки запрессовывает присадочный пруток с прижимного валика встык полотнищ. Свежесваренный шов прокатывают металлическим валиком. Производительность инструмента — 15 м/ч. Наряду с указанными способами в настоящее время находит применение сварка термопластического линолеума токами высокой частоты.

§ 67. Настилка синтетических плиток

Нашей промышленностью выпускаются синтетические плитки в основном на базе различных смол. Наиболее распространены асбестосмоляные, поливинилхлоридные, коллоксилиновые, резиновые, фенолитовые. Размеры плиток: 150×150, 200×200 и 300×300 мм, толщина от 2 до 5 мм. По цвету плитки бывают белые, желтые, зеленые, серые, коричневые, красные, черные, голубые, синие, имитирующие гранит и мрамор. На рис. 288 изображены возможные варианты настилки полов из плиток.

Для приготовления мастик используются смолы, битум, наполнители и сухие строительные краски (пигменты). Из смол широко применяются фенольно-формальдегидная, кумароновая и канифольная. В качестве наполнителей в мастику добавляют мел, каменную или известняковую муку, мелкий асбест.

Настилка плиток начинается с подготовки основания. Основание готовится так же, как и под линолеум. Процесс настилки плиток складывается из нескольких действий: сортировки плиток, разметки пола и его очистки, наклеивания плиток.

Сортировка плиток производится по следующим признакам: толщине, размерам в плане, цвету, оттенкам камня. Отсортированные плитки складывают в стопки и подают на рабочее место. Если плитки хранились в холодном помещении, их необходимо перенести в теплое помещение, поскольку при отрицательной температуре они обладают повышенной хрупкостью и легко ломаются при небольших перегибах. После оттаивания плитки становятся более эластичными.

Разметка пола заключается в том, что находят оси помещения и строго перпендикулярно отбивают их шнуром (рис. 289). По этим линиям из центра и начинают укладывать первый маячный ряд плиток прямыми рядами. Кроме линий, можно использовать длинный угольник, расположенный в центре помещения, или остроганные деревянные рейки, пригруженные к основанию. От качества укладки маячных плиток зависит в дальнейшем и укладка всего пола. Поэтому направляющие приспособления (шнур, угольник, рейки) должны быть

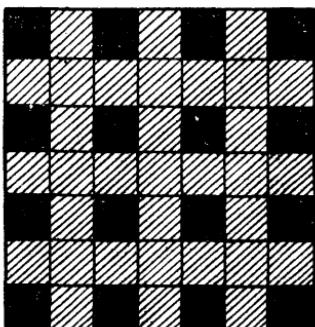
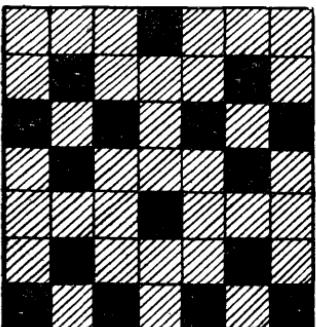
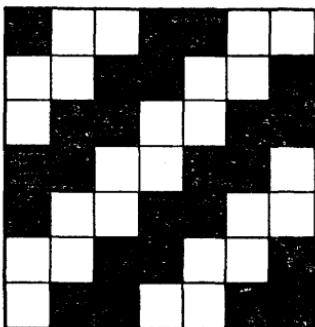
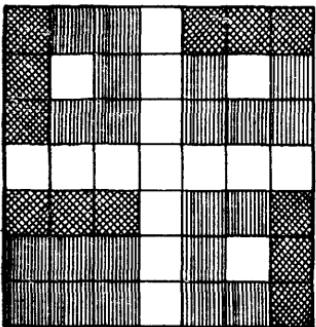
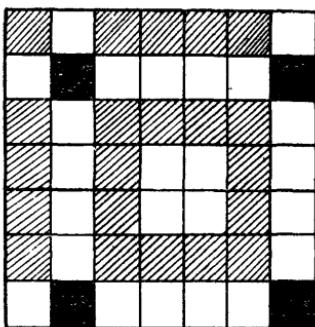
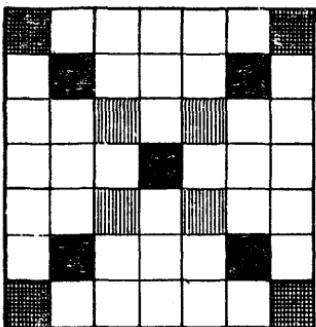


Рис. 288. Различные рисунки покрытия пола из пластикатных плиток.

положены строго перпендикулярно стенам, в противном случае рисунок пола может быть перекошен. После этого с основания удаляются мусор и пыль, так как они резко снижают прочность сцепления плитки с основанием.

Наклеивание маячных рядов плиток должно вестись строго по линиям. Мастика наносится на основание пола и тыльную сторону плиток при помощи шпателя-гребенки. Толщина слоя

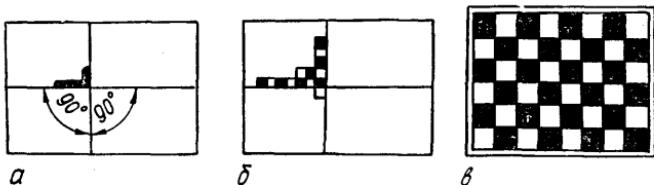


Рис. 289. Настилка плиток прямыми рядами:
а — отбивка осей; б — порядок укладки плиток; в — вид пола из настланных плиток.

мастики не должна превышать 0,5 мм. После этого необходимо дать мастике подсохнуть, чтобы частично испарился растворитель. Мастика становится более вязкой и ее крепежная способность повышается. Практикой доказано, что при нормальной температуре резино-битумная мастика подсыхает за 10 мин, а кумарено-каучуковая — за 30 мин.

Настилка плиток диагональными рядами производится в следующей последовательности. Находят центр помещения

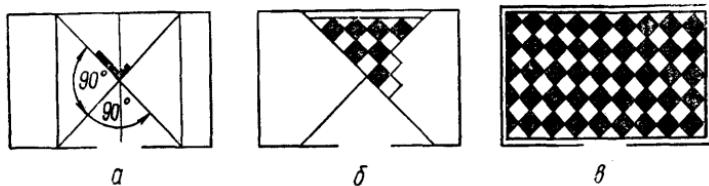


Рис. 290. Настилка плиток диагональными рядами:
а — отбивка осей; б — порядок укладки плиток; в — вид пола из настланных плиток.

и отбивают осевую линию (рис. 290). От этой линии вправо и влево откладывают по половине ширины помещения, с тем чтобы получился квадрат. В квадрате отбивают взаимно перпендикулярные диагонали, которые служат направляющими для укладки первого маячного ряда. Кроме линий диагоналей, можно пользоваться также деревянными рейками, к которым в процессе укладки следует прижимать плитки. Если основание гвоздимое, рейки можно прибивать гвоздями, а к негвоздимым основаниям их пригружают. При настилке плиток диагональными рядами часто приходится перерезать их

пополам. Резак (рис. 291) состоит из металлического стола 1, имеющего два продолговатых паза 3 с движущимися по ним линейками 4. К столу шарнирно прикреплен стальной нож 2 с рукояткой. Одна из линеек прикреплена неподвижно, а вторую можно передвигать.

Для увеличения производительности труда при разрезании плиток пользуются шаблонами, изготовленными из фанеры

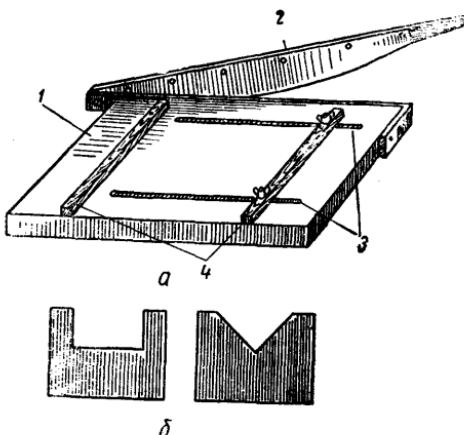


Рис. 291. Резак:
а — общий вид резака; б — шаблон-маска для укладки плиток.

или металла. Шаблон зажимается между двумя линейками и свисающая с него часть плитки срезается ножом. Для каждого размера плиток применяется соответствующий шаблон.

Уложенные на мастику плитки простукиваются резиновым молотком или прокатываются резиновым валиком и пригружаются мешочками с песком. Мешочки сшивают из мешковины или другой плотной ткани с размерами: ширина 10—15, длина 25—30 см. Выдавленную из стыков плиток мастику следует немедленно удалять тряпкой, смоченной в бензине, скрипидаре или ацетоне. Однако растворитель не должен проникать в мастику, так как может ее растворить.

При температуре в помещении ниже +10° С плитки перед приклеиванием следует подогревать. Это обусловлено тем, что плитки в холодном состоянии жестки и приклеивать их очень трудно. Плитки подогревают на электронагревательном приборе конструкции Л. Губина до температуры 40—50° С. Подогрев выше этой температуры вызывает увеличение линейных размеров плитки, которые после охлаждения уменьшаются. Усадка плиток отрицательно сказывается на качестве пола. Асбестосмоляные плитки подогреваются и в летнее время, так как в холодном состоянии они не эластичны.

§ 68. Дефекты при линолеумных работах

При производстве линолеумных работ возможны следующие дефекты: вздутия, волнистость линолеума, наплывы, щели, отклеивания, коробление кромок и углов и др.

Причинами вздутия полотнищ могут быть неправильное приготовление мастики, непроклейка отдельных мест, настилка линолеума на сырое основание, тонкий слой мастики (менее 0,5 мм), толстый слой мастики (более 2 мм) и др. Указанные дефекты можно исправить несколькими способами. В первую очередь необходимо из-под вздувшегося места выпустить воздух. С этой целью вздутий линолеум прокалывают шилом, прокатывают горячим валиком или утюгом через бумагу и пригружают мешочками с горячим песком. Если после удаления мешочеков дефектное место снова вздувается, значит под ним основание не промазано мастикой. Тогда с помощью шприца туда нагнетают мастику и снова пригружают.

При большом объеме линолеумных работ возможны случаи хранения рулонов уложенными друг на друга. В этом случае при раскатке рулонов полотнища будут иметь волнистость. Чтобы этого не случилось, волнистые полотнища до наклейки необходимо прокатать на ровном месте горячим катком или виброкатком.

Невыдержаный после заводского изготовления линолеум может в последствии дать наплывы или щели. Наплывы возникают из-за внутренних деформаций, происходящих в линолеуме. Щели зачастую образуются из-за незнания рабочим времени и величины усадки линолеума. Чтобы избежать щелей, прирезку стыков глифталевого линолеума следует производить через 6–7 дней, а полотнища нарезать с припуском по длине.

При наклеивании плиток на невысохшее или загрязненное основание, а также по тонкому или утолщенному слою мастики возможно их отклеивание. Во всех случаях отклеившиеся плитки удаляют, основание очищают и хорошо просушивают, наносят слой мастики, соответствующий технологии, и вновь настилают. Высохшую мастику на основании подогревают до температуры 50°С и вновь используют для приклеивания плиток, пригружая мешочками с песком.

При поднятии кромок плиток необходимо застелить их бумагой и пригладить горячим утюгом или валиком. Если плитки не приклеиваются, необходимо нанести тонкий слой той же мастики под кромки и вновь пригладить и пригнуть их.

В процессе эксплуатации линолеум в интенсивно истираемых местах может прорваться. Такие места можно заделы-

вать заплатками. Для этого заплаты нужной формы накладывают на поврежденные места и очерчивают шилом или острием ножа. Затем вырезают дефектное место, подготовляют поверхность, наносят мастику на основание и заплату и приклеивают по обычной технологии. Если ремонтируется декоративный линолеум, то форму и цвет заплаты следует подбирать в соответствии с рисунком.

Вопросы для повторения

1. Преимущества полов из линолеума и пластикатных плиток по сравнению с другими видами полов.
2. Виды оснований под линолеумные полы и способы их устройства.
3. Назначение и способы грунтования оснований.
4. Подготовка линолеума к настилке.
5. Инструменты и приспособления, применяемые для раскroя линолеума.
6. Прирезка полотнищ линолеума к выступающим элементам помещений.
7. Способы прирезки стыков полотнищ линолеума.
8. Сварка стыков линолеума.
9. Разметка полов для настилки плиток.
10. Приклеивание и пригрузка плиток.
11. Дефекты при настилке полов из линолеума и синтетических плиток. Способы их устранения.

Глава XV

СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ЭКОНОМИКЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

§ 69. Управление промышленностью и строительством

На всех этапах развития социалистического общества Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют огромное внимание работе предприятий и строительных организаций.

Важным моментом этого внимания явилось Положение о социалистическом государственном предприятии. Положение предоставляет предприятию право самостоятельно планировать выпуск продукции, осуществлять капитальное строительство и ремонт производственных мощностей, совершенствовать технику и технологию производства, решать вопросы материально-технического снабжения и сбыта, устанавливать системы оплаты труда для рабочих и др.

Предприятием руководит директор (начальник), который назначается и освобождается от должности вышестоящей организацией (министерством, главкомом).

Повседневное руководство отделами и службами на предприятии осуществляют заместитель директора, главный инженер, главный бухгалтер, начальники отделов, которые непосредственно подчинены руководителю предприятия. Цехи, участки, смены возглавляют начальники цехов, старшие мастера, мастера. Они являются полноправными руководителями и организаторами производства и несут ответственность на своих участках за качество продукции и выполнение плана. Увольнение с работы и перемещение на другие должности работников указанной категории производится директором предприятия по согласованию с местным комитетом профессионального союза. Несколько иную структуру имеет управление строительными организациями.

Строительные тресты, расположенные в областных и районных центрах, подчиняются республиканскому Министерству строительства. Строительный трест руководит подведомственными ему строительными управлениями (СУ). Ввиду

разобщенности объектов строительное управление подразделяется на ряд участников, каждый из которых имеет несколько производителей работ (прорабов). Прорабы непосредственно осуществляют руководство строительством данного объекта. В целях ускорения ввода в эксплуатацию какого-либо сооружения работы могут вестись в несколько смен. Поэтому производитель работ имеет в подчинении ряд строительных мастеров, ответственных за свой участок или смену. Строительному мастеру подчинены бригадиры и все рабочие, находящиеся на вверенном ему объекте.

Возросшие требования к сельскому строительству и необходимость интенсификации сельскохозяйственного производства обусловили создание Министерства сельского строительства. В ведении этих министерств имеется ряд трестов Сельстрой, располагающихся в областных городах и крупных районных центрах. Тресты Сельстрой обеспечивают своевременный ввод в эксплуатацию объектов, предусмотренных годовым планом строительства сельскохозяйственных сооружений. Непосредственное руководство строительством на селе осуществляется передвижными механизированными колоннами (ПМК), которые подчинены трестам. ПМК имеет такую же организационную структуру, как и СУ.

§ 70. Виды бригад, работающих на строительстве

Для повышения ответственности за качество выполняемых работ, увеличения производительности труда и упрощения руководства строительным производством все рабочие объединяются в бригады, которые могут быть специализированными, комплексными и конечной продукцией.

Специализированные называются бригады, в состав которых входят рабочие одной специальности, но разной производственной квалификации, в том числе и подсобные рабочие. Состав бригады от 10 до 30 человек.

Комплексными называются бригады, которые составлены из рабочих разных специальностей и квалификации. Например, в состав комплексной бригады, возводящей дом из кирпича, могут входить каменщики-монтажники, столяры-плотники, подсобные рабочие, электросварщик, крановщик, такелажник. Состав бригады до 40 человек.

Бригады конечной продукции производят работы с момента закладки фундамента до сдачи объекта в эксплуатацию. Диапазон специальностей в бригаде значительно шире по сравнению с комплексной бригадой. Для них характерна сдача домов в эксплуатацию с гарантийным паспортом на определенный срок. Бригада подразделяется

на звенья, чаще специализированные. В составе звена могут работать 3—6 человек.

При бригадной работе важно, чтобы все их члены работали слаженно, так как отставание одного влечет за собой отставание всей бригады.

Работу бригады должен координировать бригадир. Он обычно назначается администрацией из числа наиболее грамотных и квалифицированных рабочих, не освобожденных от работы. Руководителям предприятий предоставлено право устанавливать для бригадиров из числа рабочих-сдельщиков, не освобожденных от основной работы, доплату за руководство бригадой: в бригадах с количеством рабочих от 5 до 10 человек в размере 10% и свыше 10 человек — 15% тарифной ставки. Доплата производится при условии выполнения всей бригадой норм выработки в среднем за месяц. С целью поднятия материальной заинтересованности рабочих комплексные и специализированные бригады стали переводиться на хозяйственный расчет, который создает благоприятные условия для снижения себестоимости строительно-монтажных работ, повышения производительности труда и улучшения качества строительства. До начала работ хозрасчетной бригаде выдается наряд-задание и лимитно-зaborная карта на получение всех необходимых материалов. Материалы, поступающие на строительство, принимаются прорабом, мастером или в их отсутствии бригадиром. По окончании работ делается сверка фактических затрат материалов со сметной нормой расхода. Экономия или перерасход основных стройматериалов в денежном выражении определяется по сметным ценам, при этом общая сумма экономии устанавливается за вычетом перерасхода отдельных материалов.

Работы, выполненные с отступлением от технических условий, должны быть исправлены, а материалы, использованные на переделку, засчитываются в перерасход, падающий на зарплату рабочих. За экономию строительных материалов, бережное отношение к сборным строительным конструкциям хозрасчетной бригаде выплачивается премия до 40% сэкономленной суммы.

§ 71. Способы и методы производства строительных работ

В Советском Союзе строительство зданий и сооружений ведется в основном подрядным способом. Этот способ строительства заключается в том, что строительные организации (подрядчик) выполняют работы по договорам для различных организаций, именуемых заказчиками. Заказчик до начала работ должен получить земельный участок, представить подрядчику смету и проект строящегося здания,

обеспечить поставку спецоборудования и иметь утвержденный источник финансирования.

Подрядчик обязан обеспечить ввод объекта в эксплуатацию в установленное время с соблюдением технических условий и проекта. Взаимоотношения между заказчиком и подрядчиком обусловливаются договором.

Подрядная организация сама не в состоянии выполнить весь комплекс работ по строительству, так как у нее отсутствуют материалы, механизмы и рабочие для производства специализированных работ (сантехнических, электромонтажных, кровельных и др.). Поэтому подрядчик заключает договоры на выполнение этих работ с рядом специализированных строительных организаций, носящих название субподрядчиков.

Подрядная организация, имеющая субподрядчиков, называется генеральным подрядчиком.

Заказчик через свой технадзор принимает от генерального подрядчика выполненные работы согласно актов-протоколов. Некоторым крупным заводам и производственным объединениям разрешено осуществлять строительство своими силами, не привлекая подрядные строительные организации (хозяйственный способ). Этот способ экономически невыгоден, так как представление документации, составление заявок, доставка материалов, набор рабочей силы, выполнение строительных работ, обеспечение механизмами, осуществление технадзора и ряда других мероприятий должна выполнять сама организация. Кроме этого, как правило, при хозяйственном способе затягиваются сроки строительства и из-за отсутствия грамотного технического персонала качество работ значительно ниже.

Независимо от способа ведения работ, строительство можно осуществлять тремя методами: последовательным, параллельным и поточным.

Последовательный метод — это наиболее старая форма строительства, при которой новый вид работы начинают только после окончания предыдущего.

Параллельный метод заключается в том, что одновременно с возведением стен и перекрытий монтируется сантехоборудование, оштукатуриваются стены и т. д. При этом методе необходимы высокая организованность, хорошая подготовка к строительству, бесперебойное снабжение стройматериалами. Параллельный метод строительства успешно применяется подрядными организациями.

Однако параллельное выполнение различных работ на одном объекте допускается в тех случаях, когда не нарушается технология строительства, не ухудшается качество выполняемых работ, не нарушаются правила по технике безопасности.

Поточный метод предусматривает обеспечение непрерывного производства работ, равномерного использования материальных и трудовых ресурсов, планомерной загрузки строймеханизмов и оборудования, значительное сокращение сроков строительства. Этот метод строительства является сочетанием последовательного и параллельного методов.

При поточном методе здание разбивается на ряд захваток примерно одинаковой трудоемкости, а весь комплекс работ делится на отдельные циклы, предусматривающие выполнение всех строительных процессов на одной захватке. Бригады постоянного состава ведут работы, переходя с одной захватки на другую. Время, затраченное на производство работ в захватке одной бригадой, называется шагом потока.

Для создания ритмичного строительного потока необходимо производственный процесс разделить на составляющие процессы и операции, выполнение которых поручается одним исполнителям, максимально совместить во времени выполнение составляющих процессов. Поточный метод строительства требует четкой взаимосвязи завода-изготовителя, транспорта и монтажных бригад. Это достигается с помощью диспетчерского управления производством.

При изготовлении и монтаже столярно-строительных изделий с целью лучшей организации труда и рабочего места технологический процесс следует расчленить на ряд операций.

Рациональная организация рабочего места и труда предусматривает: выполнение каждой операции без непроизводительных (лишних) движений; внедрение механизации, автоматизации и передовых методов труда; полное использование рабочего времени и оборудования; создание условий безопасного выполнения работ; содержание рабочего инструмента, приспособлений и оборудования в исправном состоянии.

§ 72. Техническое и тарифное нормирование

Техническое и тарифное нормирование представляет собой ряд связанных и согласованных друг с другом мероприятий, направленных на улучшение производственного процесса, повышение производительности труда и увеличение выпуска продукции. Оно осуществляется аналитическим методом, обеспечивающим технически обоснованные нормы времени и нормы выработки.

Это нормирование предусматривает выполнение следующих мероприятий:

а) правильное разделение производственного процесса на

отдельные операции и нормируемой операции на составные части: переходы, приемы и трудовые движения;

б) анализ производственных возможностей оборудования, технологического процесса, организации труда и приемов работы рабочих;

в) изучение затрат рабочего времени путем непосредственного наблюдения на рабочем месте;

г) проектирование рациональных трудовых процессов с учётом передового опыта;

д) разработка организационно-технических мероприятий, обеспечивающих внедрение запроектированных трудовых процессов;

е) расчет норм времени и норм выработки.

Расчленение нормируемой операции на составные части даёт возможность обеспечить детальный анализ операции и запроектировать наиболее эффективный способ ее выполнения.

Существующие на некоторых предприятиях опытно-статистические нормы, установленные нормировщиком или мастером по фактическим затратам рабочего времени на выполнение какой-либо операции, заменяются сейчас технически обоснованными нормами выработки (времени). Это способствует ликвидации уравниловки и росту производительности труда.

Нормой выработки называется количество доброкачественной продукции, выраженное в тоннах, килограммах, метрах, штуках и т. д., которое должен выработать рабочий в единицу времени (час, смену).

Нормой времени называется количество времени (в часах, минутах), необходимое для выполнения единицы доброкачественной продукции. Норма времени выражается в человеко-часах.

Нормой машинного времени называется количество рабочего времени машины, необходимое для выполнения доброкачественной продукции при рациональном использовании машины и применении передовой технологии. Норма машинного времени выражается в машино-часах или машино-сменах.

Технической нормой выработки называется такая норма, которая устанавливается с учетом полного использования производственных возможностей рабочего и передового производственного опыта.

Технически обоснованные нормы должны предусматривать: полное использование оборудования на основе применения передовых технологических режимов работы; рациональную организацию рабочего места; состав и последовательность действий рабочего с учетом передовых методов труда; рациональное использование рабочего времени.

Для правильной организации заработной платы, определяющей количество затраченного труда и квалификацию рабочих, применяется тарифное нормирование. Величина заработной платы рабочих в зависимости от присвоенных им разрядов определяется тарифной сеткой.

Для рабочих-строителей, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах с сентября 1960 г., введена следующая тарифная сетка (при семичасовом рабочем дне) (табл. 15).

Т а б л и ц а 15

Газряды	Расчетные ставки		Тарифные коэффициенты
	часовая (коп.)	дневная (коп.)	
1	32,0	2-24	1,00
2	37,0	2-59	1,16
3	42,5	2-97,5	1,33
4	48,8	3-41,6	1,52
5	56,2	3-93,4	1,76
6	64,0	4-48	2,00

Тарифная сетка представляет шкалу, устанавливающую соотношение в уровне заработной платы между рабочими различной квалификации (различных разрядов). Эти соотношения определяются тарифными коэффициентами, которые показывают во сколько раз ставка любого разряда больше первого. До упорядочения заработной платы тарифные ставки устанавливались в зависимости от районов расположения предприятий и строек. Новые тарифные ставки едины для всех районов страны. С введением новых условий оплаты труда межрайонное регулирование заработной платы осуществляется при помощи районных коэффициентов, величина которых составляет, например:

- а) для предприятий, расположенных на островах Северного Ледовитого океана (за исключением острова Диксон и островов Белого моря), Курильских, Командорских и Чукотского национального округа — 2,0;
- б) в Магаданской области — 1,7;
- в) в Камчатской, Сахалинской областях, Якутской АССР — 1,6;
- г) в Тюменской области, Коми АССР — 1,5;
- д) в Хабаровском крае, Мурманской области — 1,4;
- е) Амурской, Читинской, Архангельской и других областях — 1,3;
- ж) в Приморском, Красноярском краях, Пермской и Свердловской областях — 1,2.

На районный коэффициент умножается сумма общего за-

работка, включая доплату за сверхурочную и ночную работу и премии за перевыполнение плана.

Пример. Рабочему IV разряда начислено по сдельным расценкам за месяц 97 руб., премия за перевыполнение плана 27 р. 25 к. и доплата за сверхурочную работу 9 р. 48 к., а всего 133 р. 73 к. С учетом районного коэффициента, например 1,6, рабочему следует начислить 133 р. 73 к. \cdot 1,6 = 213 р. 97 к.

Районный коэффициент не применяется к вознаграждению за выслугу лет, а также к надбавкам за работу в районах Крайнего Севера и персональным надбавкам.

В строительном производстве существуют две системы оплаты труда: сдельная и повременная. В свою очередь сдельная система подразделяется на прямую сдельную, сдельно-премиальную и аккордную.

Прямой сдельной системой оплаты труда называется такая система, при которой труд оплачивается в установленном едиными нормами времени и расценками (ЕНВ и Р) за каждую единицу качественной продукции или выполненной работы. Независимо от процента выполнения нормы выработки, расценка на единицу продукции остается все время постоянной.

Пример. Рабочему по норме полагается сделать 150 деталей за день при стоимости одной детали 3 коп. Он сделал 158 деталей. Процент выполнения нормы выработки будет

$$\frac{158}{150} \cdot 100 = 105,3 \%$$

дневной заработок рабочего составит $158 \cdot 3 = 4$ р. 74 к.

Сдельно-премиальная оплата заключается в том, что рабочим-сдельщикам за выполнение и перевыполнение установленных норм выработка сверх заработной платы по прямым сдельным расценкам выплачивается премия. Размер премии зависит от процента перевыполнения нормы выработки. За перевыполнение нормы до 20% расценка увеличивается на 50%, а при перевыполнении нормы выше 20% — на 100%.

Пример. В соответствии с нарядом-заданием рабочему необходимо было произвести за день настилку 10 м^2 чистого дощатого пола с укладкой лаг. Фактически он настилил 14 м^2 пола. Расценка за единицу продукции составляет 34 коп. Требуется подсчитать дневной заработок рабочего по сдельно-премиальной системе оплаты труда.

Процент выполнения дневной нормы выработки составит

$$\frac{14}{10} \cdot 100 = 140 \%$$

За 100% рабочему начислят $10 \cdot 34$ коп. = 3 р. 40 к. Выполнение нормы до 120% соответствует 12 м^2 настланного пола. Значит 2 м^2 пола оплачиваются по повышенной расценке на половину, т. е. 34 коп. + 17 коп. = 51 коп.; 51 коп. $\cdot 2 = 1$ р. 02 к. Свыше 120% выполнено также 2 м^2 пола, расценка их будет: 34 коп. + 34 коп. = 68 коп.; 68 коп. $\cdot 2 = 1$ р. 36 к.

Общий дневной заработок рабочего составил 3 р. 40 к. + 1 р. 02 к. + 1 р. 36 к. = 5 р. 78 к.

Аккордной называется система оплаты труда, при которой зарплата рабочим устанавливается за конечный результат работы по данному заданию. Аккордный наряд составляется на основе производственной калькуляции, в которой по действующим нормам и расценкам для определенного объема работ подсчитаны потребность трудозатрат в нормо-часах и сумма заработной платы. Аккордный наряд может выдаваться, например, на выполнение всех плотничных работ в доме или секции, выполнение столярных работ в целом на объекте, кладку стен дома и т. д.

Если заданный объем работ по аккордному наряду бригадой не может быть выполнен за месяц, ежемесячная оплата производится в процентном отношении к общей сумме зарплаты по наряду. Окончательный расчет с бригадой производится после окончания всех работ по наряду.

Аккордно-премиальной называется оплата по аккордным нарядам с применением сдельно-премиальной оплаты труда. Согласно аккордным нарядам со сдельно-премиальной оплатой труда, рабочим бригады выплачивается премия за выполнение аккордного задания к установленному календарному сроку или досрочно в размере от 0,5 до 1% сдельного заработка по аккордному наряду за каждый процент сокращения нормативного времени.

Повременная система оплаты труда — это оплата, при которой отработанное время оплачивается по тарифной ставке, установленной для данного разряда. Размер оплаты в этом случае зависит от количества затраченного на работу времени, а не от выработки. С целью создания материальной заинтересованности рабочих-повременщиков в повышении производительности труда применяется повременно-премиальная система оплаты, при которой рабочему-повременщику сверх заработка по тарифу за проработанное время выплачивается премия за выполнение установленных количественных и качественных показателей работы. Премии выплачиваются в пределах тех размеров, которые предусмотрены сдельно-премиальной системой оплаты труда, при условии выполнения месячного плана строительно-монтажных работ.

Для отдельных категорий рабочих-повременщиков установлены следующие размеры премии:

а) для рабочих, занятых на машинах и механизмах — до 25% тарифной ставки;

б) для рабочих, ремонтирующих и обслуживающих машины, механизмы, тепловые, электрические, водопроводные сети — до 20% тарифной ставки.

Кроме этого, рабочих-повременщиков премируют за сдачу в срок или досрочно важных объектов строительства.

Формы сдельной, сдельно-премиальной и аккордно-премиальной оплаты материально заинтересовывают рабочих в повышении производительности труда, в увеличении выпуска продукции, содействуют совершенствованию организации труда и производства, повышению квалификации рабочих, укреплению трудовой дисциплины, развитию социалистического соревнования.

§ 73. Организация заработной платы

Независимо от системы оплаты труда, до начала работы бригаде, звену или отдельному рабочему должен выдаваться наряд-задание. В нем указываются параграф единых норм времени и расценок, описание работы и ее объем, расценка единицы работы, стоимость всей работы и сроки исполнения задания. После выполнения работы наряд закрывается, т. е. проработом (мастером) проставляется фактически выполненный объем работы, дата, расценка за единицу и общая сумма зарплаты. Наряд утверждается главным инженером СУ и передается в бухгалтерию для начисления заработка рабочим.

Подсчет выполнения норм выработки за любой промежуток рабочего времени должен уметь производить каждый рабочий. Существуют два способа исчисления норм выработки для сдельщиков.

1. Для рабочих, которые в течение месяца производят однородную продукцию, — путем сопоставления фактически выработанной доброкачественной продукции в натуральном выражении с продукцией, которую рабочий должен был выработать по установленным нормам за календарное рабочее время.

Пример. Рабочий в течение месяца изготовил 5700 деталей при норме 5100 деталей. Процент выполнения нормы будет

$$\frac{5700}{5100} \cdot 100 = 111,8\%.$$

Дневная норма подсчитывается аналогично.

При мер. За день рабочий должен установить и закрепить восемь дверных блоков, фактически он установил и закрепил девять. Процент дневной нормы выработки будет

$$\frac{9}{8} \cdot 100 = 112,5\%.$$

2. Для остальных рабочих, которые в течение месяца производят разнородную продукцию, процент нормы выработки определяется отношением количества времени, фактически затраченного на всю выработанную ими продукцию, к количеству сменного (календарного) времени, необходимого по нормам на производство этой продукции.

При мер. Рабочий за 160 часов изготовил продукцию, на которую должен был затратить по норме 180 часов. Процент нормы выработки за месяц составит

$$\frac{180}{160} \cdot 100 = 112,5\%.$$

Подобным образом подсчитывается и дневной процент выработки.

В случае когда рабочий вырабатывает продукцию или выполняет работы с различными нормами выработки, средний процент выполнения норм за месяц определяется следующими способами.

1. По сумме процентов выполнения дневных норм и количеству рабочего времени за месяц.

Для того чтобы определить процент выполнения дневной нормы выработки, надо прежде всего разделить фактически выработанное количество продукции каждого вида на дневную норму выработки и умножить на 100, затем сложить полученные результаты (проценты). Сумма процентов будет являться процентом выполнения дневной нормы выработки.

При мер. Станочник за смену по обработке деталей имел следующие показатели (табл. 16).

Т а б л и ц а 1

Номера деталей	Нормы выработки за смену, шт.	Фактическая выработка за смену, шт.	Процент выполнения сменной нормы выработки
1	360	120	30,0
2	600	225	26,6
3	300	150	50,0
<i>Итого...</i>			106,6

Средний процент выполнения нормы выработки за месяц определяется путем деления общей суммы процентов выпол-

нения дневных норм выработки за месяц на число рабочих дней в данном месяце.

Пример. Столяр-плотник, работая на строительстве, за месяц имел следующие данные по выполнению нормы выработки (табл. 17).

Таблица 17

Числа месяца	Процент выполнения нормы выработки	Число месяца	Процент выполнения нормы выработки
1	102	16	106,4
2	98	18	105
4	103	19	102,4
5	105	20	102
6	107	21	103
7	106	22	Простой по вине предприятия
8	101	23	109
9	Болезнь	25	110
11	*	26	112
12	*	27	111
13	101	28	На повременной работе
14	108,2	29	107
15	107	30	110

Итого . . . 2216

Для подсчета процента выполнения нормы выработки из 26 рабочих дней исключаются: 3 дня болезни, 1 день простой и 1 день повременной работы, всего 5 дней.

Таким образом, фактически затраченное рабочее время на сделанных работах составило 21 день (26-5), а сумма процентов дневных норм выработки — 2216. Разделив общую сумму процентов за месяц на количество отработанных дней, получим средний процент выполнения норм выработки за месяц:

$$\frac{2216}{21} = 105,5\%.$$

2. По нормо-часам и проработанному времени. Для этого необходимо выработанную продукцию перевести в нормо-часы, а затем сопоставить с фактически затраченным временем на изготовление продукции.

Пример. Станочник в течение июля месяца выработал: деталей № 1 — 2500 шт., деталей № 2 — 3600 шт., деталей № 3 — 910 шт. На изготовление деталей установлены следу-

ющие нормы времени: на деталь № 1 — 3 мин, на деталь № 2 — 1 мин, на деталь № 3 — 2 мин.

Общее время по норме на изготовление указанных деталей составит:

деталь № 1 $2500 \cdot 3 = 7500$ мин

деталь № 2 $3600 \cdot 1 = 3600$ мин

деталь № 3 $910 \cdot 2 = 1820$ мин

Итого . . . 12 920 мин или 215,3 нормо-часа

В июле станочник отработал 177 часов (21 день по 7 часов и 5 дней по 6 часов). Разделив общее количество нормо-часов на число рабочих часов и умножив на 100, получим средний процент выполнения нормы выработки за июль:

$$\frac{215,3}{177} \cdot 100 = 122\%.$$

Процент выполнения нормы выработки бригады за определенное время можно вычислить по такому же методу.

§ 74. Расчет заработной платы бригады

Расчет заработка производится двумя основными способами в зависимости от количества дней, проработанных каждым членом бригады. Рассмотрим эти способы на двух практических примерах.

Пример 1. Бригада, состоящая из семи человек, заработала по прямой сдельной оплате труда 789 р. 75 к. Все члены бригады проработали одинаковое количество дней, но имеют разную производственную квалификацию (табл. 18).

Таблица 13

Фамилии рабочих	Разряд	Тарифный коэффициент	Сумма заработка, руб.
Спиров	VI	2,00	$75 \cdot 2 = 150,00$
Таболич	V	1,76	$75 \cdot 1,76 = 132,00$
Литвинов	V	1,76	$75 \cdot 1,76 = 132,00$
Красуля	IV	1,52	$75 \cdot 1,52 = 114,00$
Румянцев	III	1,33	$75 \cdot 1,33 = 99,75$
Тишин	II	1,16	$75 \cdot 1,16 = 87,00$
Никитин	I	1,00	$75 \cdot 1,00 = 75,00$
Итого . . .			789,75

Складываем тарифные коэффициенты всех рабочих и получаем 10,53. Затем узнаем стоимость единицы тарифного коэффициента путем деления суммы заработка на суммарный тарифный коэффициент: 789 р. 75 к. : 10,53 = 75 руб.

Умножив стоимость единицы тарифного коэффициента на тарифный коэффициент соответствующего разряда, получим сумму, заработанную каждым рабочим.

Пример 2. Эта же бригада в другой месяц заработала 892 р. 25 к. Однако проработанное количество дней по разным причинам было неодинаковым.

Таблица 13

Фамилии рабочих	Разряд	Тарифный коэффициент	К-во отработанных дней	Расчетный коэффициент с учетом количества дней	Сумма заработка, руб.
Спиров	VI	2,00	23	$23 \cdot 2,00 = 46,00$	46 · 3,50 = 161,00
Таболич	V	1,76	26	$26 \cdot 1,76 = 45,76$	45,76 · 3,50 = 160,16
Литвинов	V	1,76	22	$22 \cdot 1,76 = 40,72$	40,72 · 3,50 = 142,52
Красуля	IV	1,52	26	$26 \cdot 1,52 = 39,52$	39,52 · 3,50 = 138,32
Румянцев	III	1,33	21	$21 \cdot 1,33 = 27,93$	27,93 · 3,50 = 97,75
Тишин	II	1,16	25	$25 \cdot 1,16 = 29,00$	29 · 3,50 = 101,50
Никитин	I	1,00	26	$26 \cdot 1,00 = 26,00$	26 · 3,50 = 91,00
Итого . . .				254,93	892,25

Умножаем количество дней на тарифный коэффициент каждого разряда. Складываем расчетные тарифные коэффициенты с учетом количества проработанных дней и получаем 254,93. Затем узнаем стоимость единицы расчетного коэффициента путем деления общей суммы заработка на 254,93 (892 р. 25 к. : 254,93 = 3 р. 50 к.). Умножив расчетный коэффициент на стоимость его единицы, получим зарплату каждого рабочего. Проверку правильности расчета можно произвести сложением заработной платы всех членов бригады.

Из приведенных расчетов следует, что заработок рабочего в бригаде зависит от фактического квалифицированного состава бригады. Если в бригаду будет включен рабочий более высокого разряда, чем разряд выполняемой работы, заработок остальных членов бригады при прочих равных условиях снизится, а при включении рабочего более низкого разряда — повысится. Следовательно, при бригадной оплате труда бригады должны комплектоваться в строгом соответствии с нормативным квалификационным составом.

Присвоение разрядов рабочим на производстве производится квалификационной комиссией на основании производственного испытания (пробы). Сдающий пробу рабочий должен выполнить норму и ответить на все вопросы, предусмотренные квалификационной характеристикой соответствующего разряда, а также знать все технические условия на выполняемые работы и хорошо читать рабочие чертежи.

Результаты пробных экзаменов оформляются протоколами комиссии и утверждаются приказом по управлению, согласованным с профсоюзной организацией. Присвоенный разряд записывается в трудовую и расчетную книжки.

Вопросы для повторения

1. Структура управления промышленностью и строительством.
2. Виды бригад, работающих на строительстве.
3. В чем достоинства хозяйственного расчета?
4. Заказчик, подрядчик, субподрядчик и взаимоотношения между ними.
5. Способы и методы производства строительных работ.
6. Что предусматривает рациональная организация рабочего места?
7. Понятие о техническом и тарифном нормировании.
8. Понятие о норме выработки и норме времени.
9. Назначение тарифной сетки.
10. Системы оплаты труда рабочих, занятых в строительстве.
11. Подсчет норм выработки.
12. Подсчитать зарплату бригады при одинаковом количестве проработанных дней.
13. Произвести расчет зарплаты бригады при разном количестве проработанных дней.

ЛИТЕРАТУРА

Бахтеяров В. Д. и др. Справочник по деревообработке. М., 1965.

Бунимович Л. Д., Кудукис В. И., Еренбург Г. Б. Технология массового производства столярно-строительных изделий. М., 1963.

Вайдман С. И., Нечаев Г. А. Изготовление и монтаж деревянных конструкций. М., 1962.

Гурвич А. О. Столярные работы. М., 1964.

Курдюков Е. Г. Столярные краснодеревные работы. Минск, 1964.

Мертлинг М. И., Савинов С. Г. Устройство дощатых и паркетных полов. М., 1961.

Несов В. Д. Плотничные и столярные работы на строительстве. М., 1966.

Толстой М. Г., Демидов М. Д. Техника безопасности и противопожарные мероприятия на строительстве. М., 1966.

Худяков А. В. Деревообрабатывающие станки и работа на них. М., 1965.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Сведения о частях зданий	5
§ 1. Виды зданий и их классификация	5
§ 2. Фундаменты и стены	6
§ 3. Этажность зданий	8
§ 4. Перекрытия	8
§ 5. Лестницы	14
§ 6. Перегородки	15
§ 7. Окна, двери, ворота	17
Глава II. Производство строительных работ	21
§ 8. Работы подготовительные и нулевого цикла	21
§ 9. Монтажные работы	22
§ 10. Отделочные работы	24
Глава III. Общие сведения о столярных и плотничных работах.	
Операции обработки древесины	26
§ 11. Характеристика работ	26
§ 12. Технические условия на производство и приемку столярных и плотничных работ	27
§ 13. Основы резания древесины	31
§ 14. Разметка	35
§ 15. Теска древесины	40
§ 16. Пиление древесины	43
§ 17. Стругание древесины	55
§ 18. Долбление, резание стамеской и сверление	68
Глава IV. Элементы столярных и плотничных изделий	78
§ 19. Характеристика древесины	78

§ 20. Конструктивные элементы изделия	78
§ 21. Столярные соединения	82
§ 22. Плотничные соединения на врубках	88
§ 23. Плотничные безврубочные соединения	98
Глава V. Деревообрабатывающие станки и приспособления	110
§ 24. Общие сведения	110
§ 25. Пильные станки	110
§ 26. Строгальные станки	115
§ 27. Фрезерные станки	121
§ 28. Сверлильные станки	128
§ 29. Шипорезные станки	131
§ 30. Затачивание инструмента	137
Глава VI. Конструкции столярных изделий и способы их изготовления	140
§ 31. Общие сведения	140
§ 32. Оконные блоки	140
§ 33. Дверные блоки	157
§ 34. Столярные перегородки	173
Глава VII. Общие сведения об организации и оборудовании деревообрабатывающих предприятий	176
Глава VIII. Техника безопасности и противопожарные мероприятия	189
§ 35. Охрана труда	189
§ 36. Причины травматизма	190
§ 37. Техника безопасности при работе ручными инструментами	191
§ 38. Техника безопасности при работе электроинструментами	192
§ 39. Техника безопасности при работе на станках	193
§ 40. Техника безопасности при работе на строительстве	195
§ 41. Противопожарные мероприятия	198
Глава IX. Изготовление деревянных конструкций и столярных изделий на деревообрабатывающем предприятии	200
§ 42. Общие сведения	200
§ 43. Изготовление подмостей, лесов, лестниц	200
§ 44. Изготовление элементов опалубки	207
§ 45. Заготовка деталей сборных домов	210
§ 46. Заготовка элементов крыши и kleеных конструкций	217
§ 47. Встроенная мебель	227
Глава X. Монтажное оборудование и монтажные приспособления	237
§ 48. Краны и лебедки	237
§ 49. Канаты	242
§ 50. Монтажные приспособления	246
Глава XI. Плотничные работы на строительстве	250
§ 51. Монтаж сборных домов заводского изготовления	250
§ 52. Установка перегородок	253
§ 53. Сборка перекрытия	255
§ 54. Сборка стропил и обрешетки кровель	262
§ 55. Монтаж ферм и балок	266
§ 56. Настилка полов	268
§ 57. Установка опалубки	274
§ 58. Правила техники безопасности при монтажных работах	285
Глава XII. Столярные работы на строительстве	287
Глава XIII. Паркетные работы	292
§ 59. Изделия для паркетных полов	292
§ 60. Основания под паркетные полы	294
§ 61. Настилка паркетных полов	295
§ 62. Отделка паркетных полов	303

§ 63. Правила техники безопасности при устройстве паркетных полов	305
Глава XIV. Настилка линолеума и синтетических плиток	307
§ 64. Общие сведения	307
§ 65. Подготовка основания под линолеум	307
§ 66. Настилка линолеума	310
§ 67. Настилка синтетических плиток	316
§ 68. Дефекты при линолеумных работах	320
Глава XV. Сведения по организации и экономике предприятия и строительства	322
§ 69. Управление промышленностью и строительством	322
§ 70. Виды бригад, работающих на строительстве	323
§ 71. Способы и методы производства строительных работ	324
§ 72. Техническое и тарифное нормирование	326
§ 73. Организация заработной платы	331
§ 74. Расчет заработной платы бригады	334
Л и т е р а т у р а	337

Курдюков Егор Григорьевич

Столярно-плотничные работы. Издание 2-е, исправленное. Минск, «Вышэйшая школа», 1968.

340 стр. с 291 илл.

6С6.4

Редактор *К. И. Тарасов*. Обложка *Б. Е. Яроты*. Худож. редактор *В. Н. Валентович*. Техн. редактор *М. Н. Кислякова*. Корректор *Ж. И. Васюк*. АТ 04241. Сдано в набор 19/VI 1967 г. Подписано к печати 16/IV 1968 г. Бумага 60×90^{1/16} типогр. № 3. Печ. л. 21,25. Уч.-изд. л. 20,93. Изд. № 66-126. Тип. зак. 558. Тираж 41 000 экз. Цена 63 коп.

Издательство «Вышэйшая школа» Государственного комитета Совета Министров БССР по печати. Редакция учебно-методической литературы для средних специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ. Тем. план 1967 г., № 46. Минск, ул. Кирова, 24.

Полиграфический комбинат им. Я. Коласа Государственного комитета Совета Министров БССР по печати. Минск, ул. Красная, 23.

63 K.

Scanned by

