

В. Р. РАДКЕВИЧ, М. С. ШАФАРЕНКО

ПОСОБИЕ СТОЛЯРУ

1092231



МОСКВА

•
"ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ"
•

1987

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года», утвержденных XXVII съездом КПСС, отмечается, что «неуклонно следуя заветам В. И. Ленина, Коммунистическая партия уверенно ведет советский народ по пути совершенствования социализма, дальнейшего продвижения советского общества к коммунизму, на основании выработанной апрельским (1985 г.) Пленумом ЦК КПСС и одобренной XXVII съездом партии стратегии ускорения социально-экономического развития страны».

В 1986—1990 гг. увеличивается выпуск промышленной продукции на 21...24 %, в том числе средств производства (группа А) на 20...23 % и предметов потребления (группа Б) на 22...25 %. Улучшается использование трудовых ресурсов с подъемом производительности труда в промышленности на 23...25 %. Весь прирост промышленной продукции будет получен за счет роста производительности труда.

В лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности в двенадцатой пятилетке обеспечивается улучшение использования лесосырьевых ресурсов прежде всего путем повышения комплексной переработки древесины.

Производство мебели будет увеличено на 30...35 %, улучшается ее качество и ассортимент. Производительность труда в отрасли повысится на 14...16 %, а себестоимость продукции снизится на 2...3 %.

Успешное выполнение заданий двенадцатой пятилетки во многом зависит от четкой работы и инициативы каждого труженика мебельной и деревообрабатывающей промышленности. Особое внимание должно быть уделено полному использованию оборудования и приспособлений на каждом рабочем месте. В производство будут внедрены новые машины для обработки, облицовывания и отделки щитовых, гнутоклеенных и брусковых деталей. На поверхности щитовых деталей наносится имитационная печать текстуры древесины ценных пород. Расширяется применение тонкослойной отделки с ускоренными методами сушки.

В отрасли ожидается все большее применение промышленных роботов и манипуляторов с созданием робототехнических комплексов. Ручные работы и различные переместительные операции будут максимально механизированы и автоматизированы.

Следует отметить развивающуюся тенденцию к использованию имеющихся на предприятиях резервов. Особое внимание обращается на повышение ритмичности производства. Уровень ритмичности влияет не только на увеличение объемов производства, но и на повышение качества продукции.

Отдельные рабочие места, целые технологические процессы, участки и цехи пройдут аттестацию. Улучшение качества выпускаемой продукции остается важнейшей проблемой для коллективов мебельной и деревообрабатывающей промышленности, в особенности в свете задач, поставленных в связи

с введенной с 1 января 1987 г. Государственной приемкой продукции на ряде предприятий промышленности нашей страны.

Рынок будет насыщаться мебелью с новыми потребительскими свойствами, высокого эстетического качества, оригинальной по конструкции, удовлетворяющей спрос различных групп населения.

В отрасли улучшается использование древесины с изготовлением из нее продукции многих наименований: разнообразных деталей зданий и сооружений (оконные и дверные блоки, встроенная мебель, паркет, панели и др.), деревянных деталей различных отраслей машиностроения, тары, футляров для приборов, радио- и телевизионных приемников, различного спортивного и хозяйственного инвентаря, чертежных и канцелярских принадлежностей, игрушек и др.

В стране строятся новые мебельные фабрики и деревообрабатывающие комбинаты, а на действующих предприятиях путем реконструкции совершенствуется технология производства, внедряется механизация и автоматизация, модернизируется оборудование и улучшается организация труда.

Ведущая профессия деревообрабатывающего производства — столяр. Он должен уметь на станках и вручную изготавливать столярные изделия. Повышение квалификации рабочих, в том числе и столяров, — часть системы непрерывного образования, о которой сказано в материалах XXVII съезда КПСС.

В обращении Центрального Комитета КПСС к трудящимся Советского Союза «Двенадцатой пятилетке — вдохновенный творческий труд советского народа», принятом июньским (1986 г.) Пленумом ЦК КПСС, сказано, что каждый советский труженик, где бы он ни работал, должен стать в ряды участников Всесоюзного социалистического соревнования, быть активным борцом трудового фронта пятилетки, внести на своем рабочем месте достойный личный вклад в общее дело.

В данном пособии главы 1, 2, 3, 5, 7 написаны В. Р. Радкевичем; введение, главы 4, 6, 8, 9, 10 — М. С. Шафаренко.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

В СССР, самой богатой лесом стране, осуществляются все виды переработки и обработки древесины, в частности механическая, химико-механическая, химическая и биологическая. Имеются следующие виды производств, сырьевым источником которых служит древесина.

Деревообрабатывающая промышленность объединяет самую большую группу производств: лесопильное и шпалопильное, фанерно-спичечное, древесностружечных и древесноволокнистых плит, мебельное, тарное, столярно-строительных изделий и стандартного домостроения, специальные виды производств (спортивного инвентаря, музыкальных инструментов, катушечное, колодочное, обозное, футляров телевизоров и радиоприемников и др.), в которых преобладает механическая и химико-механическая обработка и переработка древесины.

Целлюлозно-бумажная промышленность объединяет группу производств, выпускающих целлюлозу, бумагу и картон, топливные и технологические брикеты и др. Особенность технологии этих производств — измельчение древесины до размеров натуральных волокон с помощью термохимической обработки и последующей химико-механической переработки древесноволокнистой массы в необходимую продукцию (целлюлозу, бумагу,

картон, полуфабрикаты для производства искусственного волокна и синтетического каучука, древесной массы, в том числе химической, сульфатные щелоки, этиловый спирт, метанол, барду и др.), в которых преобладает химическая переработка древесины.

Лесохимическая промышленность объединяет производства, занимающиеся химической переработкой древесины, выпуская при этом десятки видов продукции, в том числе древесный уголь, деготь, фенольные продукты, канифоль, скапидар, ацетон, уксусную кислоту, формалин и ацетатные растворители, камфору, фенол, метиловый спирт, литейный крепитель и др.

Гидролизная промышленность объединяет производства, занимающиеся микробиологической переработкой главным образом отходов древесины. Основные виды вырабатываемой продукции: этиловый спирт, идущий на производство синтетического каучука, искусственное волокно, пластические массы, фото- и кинопленка, продукция лакокрасочной промышленности, белковые кормовые дрожжи, сульфатные щелоки, бардянные концентраты, метиловый спирт, фурфурол, скапидар, метанол, ванилин, топливные брикеты, активированный уголь и др.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Классификация — распределение предметов, в частности столярных изделий, по классам, типам, видам в зависимости от их общих признаков.

В основу классификации мебели положен принцип разграничения ее по следующим основным признакам: эксплуатационным, функциональным, конструктивно-технологическим и по характеру ее производства.

По эксплуатационному признаку (назначению) мебель может быть разделена на группы: для жилых зданий; (бытовую) для административно-общественных зданий, для транспорта и для медицинских учреждений.

Бытовая мебель, предназначенная для оборудования жилых зданий городского и сельского типов, характеризуется широкой номенклатурой, определяющейся составом семьи и функциональным назначением помещений, обусловленным трудовыми и бытовыми процессами. Номенклатура мебели для общежитий различных типов, туристических баз, пансионатов, гостиниц и др. ограничивается целесообразным минимумом, рациональностью и т. п.

Под номенклатурой мебели понимается состав изделий для меблировки помещений определенного назначения. Номенклатура мебели, так же как и ее конструкция и формы, постоянно обновляется. В номенклатуру мебели входят сотни наименований наборов, гарнитуров и отдельных изделий.

По функциональному признаку можно выделить следующие группы мебели: мебель для сидения, мебель для лежания, мебель-подставка, мебель-хранилище, комбинированная мебель и др.

По конструктивно-технологическому признаку мебель может быть щитовой и рамочной конструкции, корпусной, сборно-разборной, неразборной, встроенной,

трансформируемой, универсально-сборной, секционной, навесной, гнутой, гнутоклееной, плетеной и др.

В зависимости от назначения и конструкции столярные изделия изготавливаются из древесины и часто с применением полимерных материалов и металла. По характеру производства мебель разделяют на единичную, серийную, массовую.

Единичная мебель изготавливается в количестве одного или нескольких опытных комплектов. Эта мебель предназначена для проведения различных испытаний в базовых лабораториях организаций-разработчика на соответствие показателей надежности и долговечности установленным нормативам, для общей художественно-конструкторской оценки, определения степени технологичности ее изготовления и др.

Серийная мебель изготавливается крупными партиями (сериями). Выпуск серий может через определенное время повториться.

Массовая мебель изготавливается непрерывно в течение продолжительного времени, в большом количестве.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Развитие научно-технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства, все более широкое внедрение вычислительной техники во все сферы деятельности человека (планирование, производство, учет, управление) предъявляют все более высокие требования к языку науки и техники — терминам (словам, понятиям). Установление однозначного понимания и толкования одних и тех же понятий имеет важное значение даже между специалистами одной профессии. С этой целью во всех отраслях народного хозяйства происходит упорядочение и стандартизация терминологии. Ниже приводятся некоторые общетехнические и отраслевые понятия по во-

просам, изложенным в главах книги.

Безотходная технология — это система технических, технологических, экономических, организационных средств, направленная на полное использование древесного сырья, предусматривающая его комплексную переработку и утилизацию отходов с целью производства дополнительной продукции отраслевого и межотраслевого характера.

Брак — дефектная единица продукции или совокупность таких единиц. Брак бывает внутренний, внешний, исправимый и неисправимый; внешний — это выявленный у потребителя в процессе эксплуатации продукции; внутренний — выявленный на предприятии-изготовителе продукции; исправимый — когда все дефекты исправимы; неисправимый — когда хотя бы один дефект неисправим.

Бракованная продукция — продукция, имеющая неисправимые дефекты, выходящие за установленные нормативной документацией пределы.

Вторичное древесное сырье — отходы древесины древесных материалов (производства и потребления), которые на данном этапе развития науки и техники могут быть использованы в народном хозяйстве.

Годная продукция — продукция, удовлетворяющая всем требованиям нормативной документации.

Государственная аттестация качества продукции — система государственной оценки уровня качества продукции, проводимая с целью стимулирования повышения качества продукции и присвоения государственного Знака качества.

Дефект — каждое отдельное несоответствие продукции требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

Дефектное изделие — изделие, имеющее хотя бы один дефект.

Древесина — ткань древесных растений, основными компонентами которой являются целлюлоза, лигнин, гемицеллюзиды и др.

Единица продукции — отдельный экземпляр штучной продукции или определенное в установленном порядке количество нештучной или штучной продукции. К нештучной продукции могут относиться плиты, технологическая щепа и другие сыпучие виды продукции, фанера и т. п.

Понятие продукции является более общим и включает в себя как штучную продукцию, т. е. изделия, так и нештучную продукцию.

Заводская аттестация качества продукции — система оценки уровня качества продукции, проводимая с целью стимулирования повышения качества продукции предприятия путем установления заводских градаций уровня качества.

Интенсификация производства — развитие производства на основе применения все более эффективных средств производства и технологических процессов, использования передовых методов организации труда, достижений научно-технического прогресса. Конечным результатом интенсификации во всех отраслях народного хозяйства является повышение эффективности общественного производства.

Карта технического уровня и качества продукции (КУ) — текстовый конструкторский документ, содержащий данные, определяющие технический уровень и качество изделия и соответствие его технических и экономических показателей достижениям науки и техники, а также потребностям народного хозяйства.

Каширование — облицовывание пластей щитовых деталей в вальцовых прессах с последующим отверждением клеевого слоя.

Комплектующее изделие — изделие (или его составная часть), предназначенное для применения в составе другого изделия и

изготовленное на другом предприятии.

Контроль качества продукции — проверка соответствия показателей качества продукции требованиям, установленным стандартами, техническими условиями и другими документами.

Контрольный образец продукции (эталон) — единица продукции, или ее часть, или проба, отобранная определенным способом и утвержденная, признаки которой приняты за основу при изготовлении и контроле такой же продукции.

Кооперация производства — важнейшее направление повышения эффективности. Базируется на специализации предприятия по выпуску отдельных сборочных единиц и деталей в массовом количестве и поставке их другим предприятиям для изготовления изделий или более крупных узлов. Преимущество кооперации производства в том, что в сочетании со специализацией она способствует рациональному использованию производственных мощностей, техническому прогрессу, росту производительности труда, улучшению организации и условий труда, снижению себестоимости продукции, повышению эффективности.

Манипулятор — механизм, осуществляющий под управлением оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека.

Массовое производство — производство, характеризуемое узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых в течение продолжительного времени.

Масштаб изображения — отношение размеров предмета, выполненных на чертеже без искажения его изображения, к их действительным значениям.

Материаломкость продукции — затраты сырья, материалов и других материальных ресурс-

сов на единицу произведенной продукции — один из важнейших факторов повышения эффективности производства, так как позволяет получить больше продукции из тех же материальных ресурсов, снижая этим себестоимость продукции и затраты на развитие сырьевых отраслей.

Мебель — совокупность изделий мебели, предназначенных для обстановки помещений и других зон пребывания человека.

Мебель бытовая — мебель для жилых помещений.

Мебель для общественных зданий — мебель, форма и конструкция которой определяются характером деятельности учреждения, спецификой функциональных процессов.

Механическая обработка древесины — обработка древесины, в результате которой получают изделия или их элементы заданных размеров и формы без изменения химического состава.

Наладка — подготовка технологического оборудования и оснастки к выполнению определенной технологической операции (установка приспособлений, переключение скорости, настройка заданной температуры и т. д.).

Настройка — регулирование и закрепление в определенном положении элементов станка (стола, инструмента, упоров, подающих и других механизмов), которые обеспечивают обработку деталей на заданный размер и с необходимой точностью.

Норма расходов материальных ресурсов — научно обоснованный расчет необходимых затрат сырья, материалов, топлива, электроэнергии на производство единицы продукции или выполнение определенной работы.

Нормативно-технический документ по стандартизации — документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения в определенных областях деятельности, разработанный и

утвержденный в установленном порядке.

О т х о д ы — неиспользуемые остатки сырья, полуфабрикатов, бракованной продукции, образующиеся в результате производства (отходы производства) или потребления продукции (отходы потребления), не имеющие в данном виде потребительских свойств.

П о в е р и т е л ь н о е к л е й м о — знак, наносимый на средства измерений и удостоверяющий факт их поверки и признания годными к применению.

П о л у ф а б р и к а т — изделие предприятия-поставщика, подлежащее дополнительной обработке или сборке.

П р о м ыш л е н н ы й о б р а - з е ц — новое, пригодное к осуществлению промышленным способом художественное решение внешнего вида изделия, в котором отражается единство его технических и эстетических свойств.

П р о из в о д с т в ен н ы й п р о ц е с с — совокупность всех процессов воздействия станков, инструментов и труда рабочих, связанных с превращением сырья и материалов в ту или иную готовую продукцию.

Р ит м ич н о ст ь п р о из в о д с т в а — уровень равномерности выпуска продукции в течение года, месяца, суток, смены. Она обеспечивает более полное использование трудовых ресурсов, производственных фондов, служит основой выпуска высококачественной продукции и своевременного выполнения предприятием своих обязательств перед потребителем.

Р о б о т — программированный многофункциональный манипулятор с антропоморфным (человекоподобным) действием. Работает по определенным, заранее задаваемым программам.

С е р и й н о е п р о из в о д с т в о — производство, характеризуемое ограниченной номенклатурой изделий, изготавляемых периодически повторяющимися партиями и сравни-

тельно большим объемом выпуска.

С о р т и м е н т — это круглый, колотый или пиленный лесоматериал установленного назначения, соответствующий требованиям стандартов или технических условий.

С т о л я р н ы е из д е л и я — изделия из древесины с защитно-декоративным покрытием или без него (мебель, элементы декоративного обустройства помещений, окна, двери, половые покрытия, детали деревянные фрезерованные для строительства и др.), применяемые для оборудования интерьеров жилых и общественных зданий и в строительстве.

С т о л я р н о - м е б е л ь н ы е из д е л и я — изделия из древесины с защитно-декоративным покрытием (мебель, элементы декоративного обустройства помещений и др.), применяемые для оборудования внутренних интерьеров жилых и общественных зданий.

С т о л я р н о - с т р о i т e l ь n y e из д e л i я — изделия из древесины с защитно-декоративным покрытием или без него (окна и двери, полевые покрытия, детали деревянные фрезерованные для строительства, панели и столярные перегородки стационарного типа и трансформируемые и др.), применяемые в строительстве жилых домов, промышленных и общественных зданий и сооружений.

С х е м а — графический конструкторский документ, содержащий условные графические изображения или обозначения составных частей изделия и связей между ними.

Т е р м и н — слово или словосочетание специального (технического, научного и т. п.) языка, создаваемое для точного выражения специальных понятий и обозначения специальных предметов.

Т е х н и ч е ск о е о п и с а н и е (Т О) — нормативно-технический эксплуатационный документ, содержащий сведения об устройстве, принципе работы и технических характеристиках изделия, необходимые для его

изготовления и проведения правильной эксплуатации.

Технический уровень продукции — показатель, характеризующий качество продукции с технической стороны и использующийся для сопоставления качества образцов отечественной и зарубежной продукции при государственной, отраслевой или заводской аттестации качества продукции.

Технологическая дисциплина — соблюдение точного соответствия технологического процесса изготовления продукции требованиям конструкторской и технологической документации.

Технологический маршрут — последовательность прохождения заготовки, детали или сборочной единицы по подразделениям предприятия при выполнении технологического процесса изготовления или ремонта (различают межцеховой и внутрицеховой технологические маршруты).

Технологическое оборудование — орудия производства, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются материалы или заготовки, средства воздействия на них и, при необходимости, источники энергии.

Технологическая оснастка — орудия производства, добавляемые к технологическому оборудованию для выполнения определенной части технологического процесса (режущий инструмент, приспособления, калибры, шаблоны и т. д.).

Технологическая операция — законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Технологическая подготовка производства — совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску изделий заданного уровня качества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах.

Товарный знак — оригинально оформленное графическое изображение, оригинальное название, особое сочетание цифр, букв, или слов и т. п., которым предприятие снабжает свои изделия.

Товарная продукция — принятая ОТК и готовая к реализации продукция.

Точность формы — степень соответствия формы отдельных участков детали и их взаимного расположения заданным на чертеже.

Точность размеров — степень соответствия действительных размеров (длины, ширины и т. д.) отдельных участков поверхности детали размерам, заданным на чертеже.

Утилизация отходов — совокупность технологических процессов переработки, использования и размещения отходов в целях производства товарной продукции, предотвращения их вредного влияния на окружающую среду и улучшения ее состояния.

ГЛАВА 2 СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

ОСНОВЫ ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЯ. СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина состоит из видимых в микроскоп элементарных клеток. Каждая клетка имеет оболочку, заполненную протоплазмой с ядром внутри. Клетки разделяются на пи-

тающие, предназначенные для передачи и сохранения в зимнее время питательных веществ, проводящие, предназначенные для передвижения влаги с питательными веществами по стволу, и опорные, придающие древесине прочность. Клетки, срастаясь между собой, образуют волок-

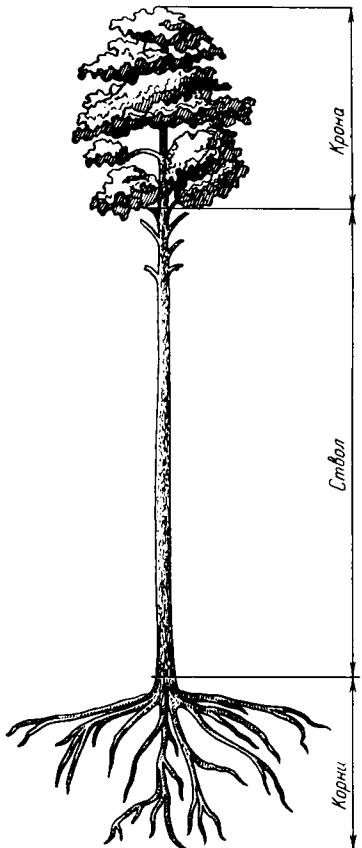


Рис. 1. Части растущего дерева

на древесины. В связи с этим древесина и имеет волокнистое строение. Со строением древесины связаны ее технические и декоративные свойства, которые необходимо учитывать при изготовлении столярных изделий.

Растущее дерево состоит из корней, ствола и кроны (рис. 1). Все древесные породы разделяются на хвойные и лиственные. Характерной особенностью строения древесины хвойных пород являются смоляные ходы, представляющие собой тонкие, наполненные смолой каналы; для строения лиственных

пород характерно наличие сосудов, имеющих трубчатую форму и хорошо различимых на поперечном разрезе ствола в виде мелких отверстий.

Лиственные породы подразделяются на кольцесосудистые, с кольцом крупных сосудов в ранней зоне годичных слоев, и рассеянно-сосудистые, у которых сосуды различной величины распределены более или менее равномерно по годичному слою и поэтому граница между ранней и поздней древесиной ясно не выражена.

К хвойным породам относятся сосна, ель, пихта, лиственница, кедр, тис, кипарис, можжевельник. Древесина хвойных пород благодаря наличию смолистых веществ обычно меньше подвержена загниванию, чем большинство лиственных. Хвойные породы обладают сравнительно малой плотностью, легко обрабатываются.

Из лиственных пород в столярном деле чаще всего применяют дуб, березу, клен, ясень, бук, граб, орех, липу, каштан, ильм, карагач, бархатное дерево, дзельку, платан, палисандр, черное дерево, красное дерево и др.

Лиственные породы обладают значительной прочностью и красивой текстурой, обрабатываются труднее, чем хвойные.

Для производства столярных изделий используется древесина ствола. Крона и корни лишь частично служат для получения древесных

I. КОЛИЧЕСТВО ДРЕВЕСИНЫ В ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТИЯХ ДЕРВА, %

Порода	Ствол	Корни	Ветви (крона)
Сосна	65...77 (71)	15...25 (20)	8...10 (9)
Лиственница	77...82 (79,5)	12...15 (13,5)	6...8 (7)
Дуб	50...75 (67,5)	15...20 (17,5)	10...20 (15)
Береза	78...90 (84)	5...12 (8,5)	5...10 (7,5)

Примечание. В скобках приведено среднее значение.

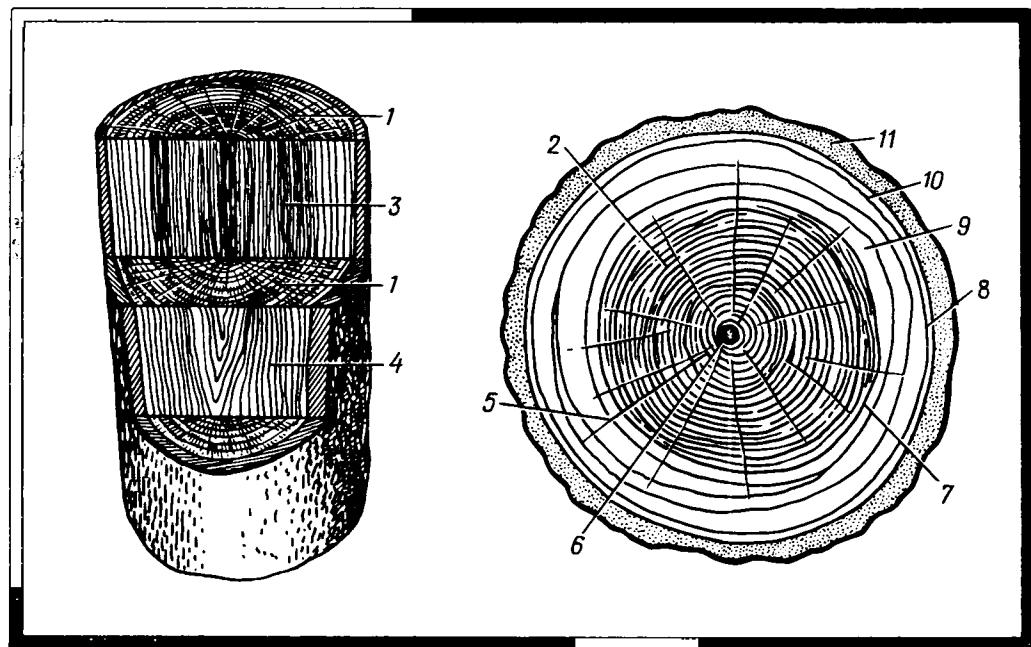


Рис. 2. Главные разрезы ствола

материалов, используемых в деревообрабатывающих производствах.

Как видно из табл. 1, основная масса древесины заключается в стволе (75 %). Для ствола характерно уменьшение (сбег) его диаметра к вершине, равное примерно 1 см на 1 м длины ствола.

Строение ствола можно рассмотреть на поверхности его трех главных разрезов. На поперечном разрезе 1 ствола дерева (рис. 2) различают кору 11, состоящую из внешнего пробкового слоя и внутреннего слоя — луба 10, по которому движутся питательные вещества, образовавшиеся в кроне. Кора предохраняет дерево от механических повреждений, резких перемен температуры и других вредных влияний среды. Между корой и древесиной располагается очень тонкий, невидимый невооруженным глазом слой — камбий 8. Он состоит из живых клеток, которые на протяжении всего периода роста дерева откладывают элементы (клетки) в сторону древесины и в сторону коры. Благодаря этому

дерево растет, образуя ежегодно новый годичный слой (кольцо) 7, по числу которых можно определить возраст дерева. На поперечном разрезе ствола кольца имеют вид окружностей; при радиальном разрезе 3 через сердцевину — вид полос, а при тангенциальном разрезе 4 — вид углов, обращенных вершиной к кроне дерева. Наружные годичные кольца, состоящие из отмирающих, но еще способных проводить соки клеток, составляют часть ствола, называемую заболонью 9. Внутренняя часть ствола с более прочными и твердыми годичными кольцами и обычно меньшей влажностью называется ядром 2. Пятно в центре ствола (темное или цветное) диаметром 2...5 мм называется сердцевиной 6. От сердцевины по радиусам отходят к коре сердцевинные лучи 5. На поперечном разрезе ствола лучи имеют вид линий, направленных по радиусам; на радиальном разрезе они имеют вид узких блестящих полосок; на тангенциальном — вид штрихов. Сердцевинные лучи на радиальном разрезе

создают красивый рисунок, что имеет практическое значение при выборе древесины в качестве декоративного материала.

На поперечном разрезе ствola лиственных пород древесины заметны отверстия перерезанных сосудов. Сосуды имеют форму трубок различной длины, они проводят воду и растворенные в ней соли из корней в крону дерева. В зависимости от расположения сосудов лиственные породы можно разделить на кольцесосудистые (кольцепоровые), у которых в ранней зоне образовано кольцо из крупных сосудов, и рассеянно-сосудистые (рассеянно-поровые), у которых сосуды расположены по годичному слою относительно равномерно.

У кольцесосудистых пород древесины (дуба, ясения, каштана, вяза, ильма, карагача и др.) очень хорошо заметны годичные слои. У рассеянно-сосудистых с крупными сосудами (березы, осины, ольхи, липы, бук, клена, платана, тополя, ивы, груши и др.) нет резкого различия между ранней и поздней зонами древесины, поэтому границы между годичными слоями выражены слабо.

У некоторых хвойных пород древесины (сосны, ели, лиственницы, кедра) невооруженным глазом можно рассмотреть смоляные ходы — тонкие наполненные смолой каналы.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Физические свойства. К ним относятся: цвет, блеск, текстура, макроструктура, запах, влажность, усушка, внутренние напряжения, разбухание, растрескивание, коробление, плотность, звуко-, электро- и теплопроводность. Цвет, блеск, текстура и макроструктура определяют внешний вид древесины.

Древесина различных пород имеет различный цвет — от белого (осина, ель) до черного (черное дерево). Цвет древесине придают находящиеся в полостях клеток дубильные,

смолистые и красящие вещества. Очень важное значение цвет древесины имеет в производстве мебели.

Блеск древесины — это ее способность направленно отражать световой поток. Зависит он от ее плотности, размеров и расположения сердцевинных лучей, которые направленно отражают световые лучи, за счет чего и создается блеск на радиальном разрезе. Наиболее характерным блеском обладает древесина бука, клена, дуба, ильма и др. Матовую поверхность благодаря очень узким сердцевинным лучам и тонким стенкам клеток имеет древесина осины, тополя и липы. Блеск поверхности древесины усиливается и сохраняется на длительное время путем создания на ней прозрачных защитно-декоративных покрытий.

Текстура — это своеобразный рисунок, образуемый сердцевинными лучами, волокнами и годичными слоями на различных разрезах древесины. Насыщенность текстуры обусловливается особенностями анатомического строения древесных пород и направлением разреза, а также разницей в окраске ранней и поздней древесины, волнистостью и путанным расположением волокон.

Наиболее разнообразные и красивые рисунки, определяющие их декоративную ценность, присущи древесине твердых лиственных пород (ореха, красного дерева, дуба, бук и др.).

Прозрачные защитно-декоративные покрытия выявляют и усиливают текстуру. Декоративные качества текстуры древесных пород используются при изготовлении художественной мебели, сувениров и поделок.

Макроструктура характеризуется шириной годичных слоев (числом годичных слоев, приходящихся на 1 см отрезка), отмеренных в радиальном направлении на поперечном срезе. Древесина хвойных пород имеет хорошие физико-механические показатели при числе слоев от 3 до 25. У лиственных пород (кольцесосудистых — дуба,

ясения) увеличение ширины годичных слоев происходит за счет поздней зоны, поэтому увеличиваются прочность, плотность и твердость. А для древесины лиственных рассеянно-сосудистых пород (березы, бука) нет такой четкой зависимости от ширины годичных слоев. По образцам древесины хвойных и кольцесосудистых лиственных пород определяют содержание поздней древесины в процентах. Более высокое содержание поздней древесины обуславливает большую плотностью и лучшие механические свойства древесины.

Запах некоторым породам древесины придают находящиеся в них эфирные масла, смолы, дубильные и другие вещества.

Влажность — это отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах. Влага, пропитывающая клеточные оболочки, называется связанной или гигроскопической, а влага, заполняющая полости клеток и межклеточные пространства, называется свободной или капиллярной.

При высыхании древесины из нее сначала испаряется свободная влага, а затем связанная. Состояние древесины, при котором клеточные оболочки содержат максимальное количество связанной влаги, а в полостях клеток находится только воздух, называется пределом гигроскопичности. Соответствующая ему влажность при комнатной температуре (20°C) составляет 30 % и не зависит от породы.

Различают следующие ступени влажности древесины: мокрая — влажность выше 100 %; свежесрубленная — влажность 50...100 %; воздушно-сухая влажность 15...20 %; сухая — влажность 8...12 %; абсолютно сухая — влажность около 0 %.

Для определения влажности используются весовой и электрический методы. При весовом методе влажность древесины W , %, определяют по формуле $W = 100(m_1 - m_2) / m_2$,

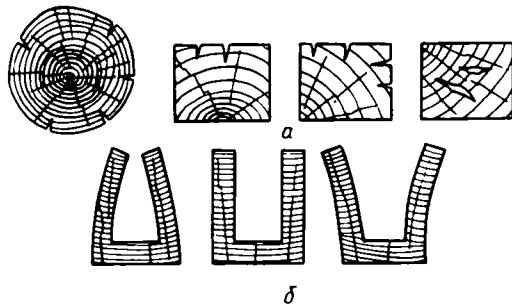
где m_1 — масса образца древесины до высыхивания; m_2 — масса того же образца в абсолютно сухом состоянии. При электрическом методе влажность древесины определяют электровлагомером. Преимущества первого метода — точность, второго — быстрота.

Усушка — уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Происходит усушка только при испарении связанный влаги. Усушка в тангенциальном направлении составляет 6...10 %, в радиальном 3...5 % и вдоль волокон 0,1...0,3 %. Уменьшение объема древесины при испарении связанный влаги называется объемной усушкой. Полная объемная усушка составляет 12...15 %. Обычно при расчетах усушку вдоль волокон не учитывают.

При распиловке бревен на доски предусматривают припуски на усушку с тем, чтобы после высыхания пиломатериалы и заготовки имели заданные размеры.

Внутренние напряжения — это напряжения, возникающие в древесине (круглых лесоматериалах и пилопродукции) без приложения внешних сил. Причина их — неравномерность распределения влаги по сечению высыпываемой древесины. При сушке древесины вначале испаряется влага с ее поверхностных слоев. И если она станет менее предела гигроскопичности, т. е. 30 %, происходит усушка. Но в это же время внутренние слои остаются более влажными, что затрудняет усушку поверхностных слоев. В результате этого в древесине возникают внутренние напряжения, растягивающие ее в поверхностных зонах и сжимающие во внутренних. При снижении влажности древесины за предел гигроскопичности во внутренней зоне она также начнет усыхать. В результате растягивающие напряжения в поверхностной зоне уменьшаются, но не полностью. Из-за остаточных удлинений в поверхностных зонах нормальная усушка внутренней зоны будет задержана.

Рис. 3. Растрескивание древесины и силовые секции:
а — наружные и внутренние трещины; б — силовые секции



Тогда во внутренней зоне возникнут растягивающие напряжения, а в поверхностных — сжимающие, т. е. напряжения поменяют знак.

Если растягивающие напряжения достигнут предела прочности древесины на растяжение поперек волокон, это служит причиной расстескивания древесины и образования трещин: в начальный период сушки на поверхности древесины, а в конечный — внутри сортиента (рис. 3).

Разбухание — результат насыщения сухой древесины влагой, которое ведет к увеличению объема и массы древесины.

Остаточные внутренние напряжения в высушенной пилопродукции могут служить причиной изменения линейных размеров и формы деталей при их механической обработке. Наличие в древесине напряжений устанавливают с помощью вырезки из досок силовых секций. Если сразу после изготовления секций их зубцы останутся параллельными, внутренних напряжений в древесине нет, если разойдутся, то в наружных слоях — растягивающие, а во внутренних — сжимающие напряжения; если зубцы секции сблизятся — в наружных слоях сжимающие, а во внутренних — растягивающие напряжения.

Сохранившиеся после окончания

сушки остаточные напряжения можно снимать путем дополнительной обработки пилопродукции, увлажняя ее поверхность паром (пропаркой) или водой (разбрызгиванием).

Коробление — изменение формы поперечного сечения пилопродукции при высыхании или увлажнении древесины. Коробление может быть поперечным и продольным (рис. 4). Поперечное коробление выражается изменением формы сечения доски. Его причина — разная усушка по радиальному и тангенциальному направлениям.

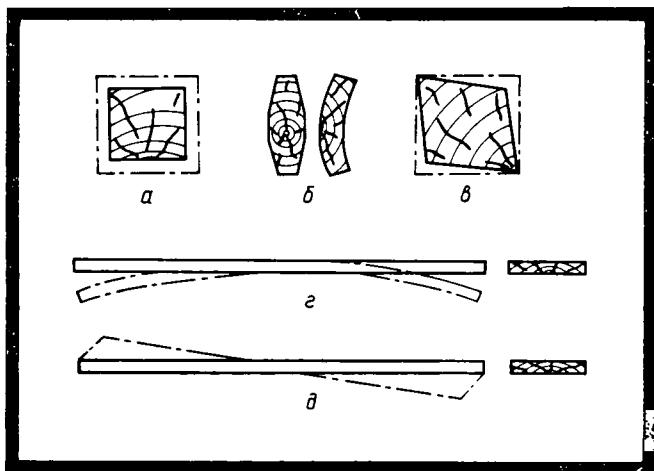
По длине пилопродукция может коробиться, приобретая дугообразную форму (рис. 4, г), или принять форму винтообразной поверхности — крыловатости (рис. 4, д).

При увлажнении древесины и увеличении содержания связанной влаги происходит разбухание древесины — увеличение линейных размеров и объема древесины.

Плотность — это отношение массы древесины при определенной влажности, кг, к ее объему, м³.

С увеличением влажности плотность древесины увеличивается. Например, плотность древесины буква при влажности 12% — 670 кг/м³, а при влажности 25% — 710 кг/м³. Плотность поздней древесины в 2...3 раза больше, чем ранней, поэтому чем лучше развита поздняя

Рис. 4. Виды коробления:



древесина, тем выше ее плотность (табл. 2). Условная плотность древесины — это отношение массы образца в абсолютно сухом состоянии к объему образца при пределе гигроскопичности.

(усиливать звук без искажения тона) используются в производстве музыкальных инструментов. Наилучший материал для них — древесина ели, пихты кавказской и кедра сибирского.

2. СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ, КГ/М³

Порода	Плотность в абсолютно сухом состоянии	Плотность при влажности 12 %	Условная плотность	Порода	Плотность в абсолютно сухом состоянии	Плотность при влажности 12 %	Условная плотность
Лиственница	630	660	520	Ясень обыкновенный	640	680	550
Сосна обыкновенная	470	500	400	Бук	640	670	530
Ель	420	445	360	Береза	600	650	520
Кедр	410	435	350	Орех	—	590	470
Пихта сибирская	350	375	300	Ольха	490	520	420
Граб	760	800	630	Осина	470	495	400
Дуб	650	690	550	Липа	470	495	400
Клен	650	690	550				

Звукопроводность — это свойство материала проводить звук. Она характеризуется скоростью распространения звука в материале. Вдоль волокон в древесине звук распространяется со скоростью 5000 м/с, в радиальном направлении — 2000 м/с, в тангенциальном — 1500 м/с. Звукопроводность древесины различна в продольном и поперечном направлениях. Это свойство древесины и ее способность резонировать

электропроводность древесины характеризуется ее сопротивлением прохождению электрического тока. Она зависит от породы древесины, температуры, направления волокон и влажности древесины. Электропроводность сухой древесины незначительна, что позволяет применять ее в качестве изоляционного материала (розетки под штепсели и выключатели). При увеличении влажности от 0 до 30 % электричес-

кое сопротивление древесины падает в миллионы раз. Электрическое сопротивление древесины вдоль волокон в несколько раз меньше, чем поперек волокон.

Теплопроводность — способность материала проводить тепло. Древесина обладает малой теплопроводностью, так как имеет много пустот, наполненных воздухом. Поэтому теплопроводность древесины зависит от ее влажности: чем меньше влажность, тем меньше теплопроводность.

К механическим свойствам относятся прочность, ударная вязкость, твердость, упругость, пластичность, хрупкость, раскалываемость, способность древесины удерживать металлические крепления, износостойкость.

Прочность — способность древесины сопротивляться разрушению (растяжению, сжатию, изгибу, сдвигу и др.) под действием внешних сил. Плотная древесина обладает обычно большей прочностью. Прочность быстро уменьшается с увеличением влажности древесины. Значительно снижается прочность при наличии в древесине пороков.

В зависимости от прочности материала установлены допускаемые напряжения, которым может подвергаться материал без нарушения целостности. Величина допускаемого напряжения всегда значительно ниже предела прочности, т. е. наименьшей величины напряжений, при которой наступает разрушение материала.

Волокнистое неоднородное строение древесины обусловливает неодинаковую ее прочность в разных направлениях относительно волокон. Она хорошо сопротивляется действию сил, растягивающих или сжимающих деталь вдоль волокон, и изгибающих сил, направленных поперек волокон; значительно ниже сопротивление древесины сжатию поперек волокон и скальванию вдоль и поперек волокон. Так, сопротивление древесины скальванию вдоль

волокон в 1,3...1,5 раза больше, чем сопротивление скальванию поперек волокон, а в направлении перпендикулярном к волокнам (торцовом) — в 3...5 раз больше.

Ударная вязкость — способность древесины поглощать работу без разрушения.

Твердость — это свойство древесины сопротивляться внедрению тела определенной формы. Твердость торцовой поверхности выше твердости тангенциальной и радиальной на 30 % у лиственных пород и на 40 % у хвойных пород. По степени твердости все древесные породы можно разделить на три группы: мягкие — торцовая твердость 40 МПа и менее (ель, сосна, кедр, пихта, тополь, липа, осина, ольха); твердые — торцовая твердость 40,1...80 МПа (листянница сибирская, береза, бук, дуб, вяз, ильм, карагач, платан, клен, лещина, орех, яблоня, ясень); очень твердые — торцовая твердость более 80 МПа (акация белая, береза железная, граб, кизил, самшит, тис).

Упругость — способность древесины восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия внешних сил. Если эти силы превышают определенную величину (предел упругости), древесина либо разрушается, либо необратимо меняет свою форму.

Пластичность — свойство древесины изменять под действием приложенных сил свою первоначальную форму и сохранять приданную ей новую форму после прекращения действия сил. На этом свойстве основано гнутье, тиснение, упрессовка и т. д. Лучше поддаются гнутью лиственные кольцесосудистые породы древесины (дуб, ясень и др.) и рассеянно-сосудистые (береза). У хвойных пород способность к гнутью невысокая. У влажной древесины эта способность выше, чем у сухой.

Хрупкость — способность древесины внезапно разрушаться без значительного изменения формы под действием механических сил.

Раскальваемость — способность древесины разрушаться вдоль волокон при внедрении в нее клиновидного тела. Клин (колун), внедряемый в древесину, раздвигает волокна, изгибает их в разные стороны и отрывает одну часть волокон от другой, вследствие чего образуется трещина, идущая впереди лезвия клина. Легко раскалываются все хвойные породы, а из лиственных — бук, осина, липа, дуб.

Способность древесины удерживать металлические крепления — свойство, объясняемое упругостью древесины. При вбивании гвоздя волокна частично раздвигаются, частично перерезаются, оказывая давление на боковую поверхность, обусловливая взаимное трение, удерживающее гвоздь в древесине. Сопротивление древесины выдергиванию шурупов приблизительно в 2 раза больше, чем сопротивление выдергиванию гвоздей.

Износостойкость древесины характеризуется способностью противостоять износу, т. е. разрушению в процессе трения. Износ досок с боковой поверхности больше, чем с торцовой. Износ уменьшается с повышением твердости и плотности древесины. Влажная древесина изнашивается быстрее, чем сухая.

Делимость — свойство древесины разъединяться на части под действием сил. На этом свойстве основана механическая обработка древесины со снятием стружки (пиление, фрезерование, точение, шлифование) и без снятия стружки (разрезание тонколистовых материалов на ножницах, штамповка), раскалывание или расслоение древесины (древесина на поленья, щепы на игольчатую стружку, крупной стружки на микро- и волокнистую).

ПОРОКИ ДРЕВЕСИНЫ

Пороками древесины называются отклонения ее строения от нормального, различные повреждения и другие недостатки, которые снижают ее

качество как материала и ограничивают возможность использования в изделиях. Влияние пороков на пригодность древесных материалов для производственных целей зависит от вида порока, размеров поражения им древесины, места и формы его расположения, а также от назначения изделия и условий его эксплуатации.

Допустимость различных видов пороков в лесоматериалах или изделиях определяется соответствующими стандартами на продукцию. Пороки древесины можно разделить на следующие располагаемые в порядке их распространенности группы: сучки, грибные поражения, повреждения насекомыми, трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, дефекты, деформации, инородные включения.

Сучки. Сучок — это часть ветви, заключенная в древесине ствола. Сучки нарушают однородность строения древесины, затрудняют ее обработку и отрицательно влияют на качество изделий. Степень вредности сучков зависит от их количества, размеров, формы и расположения, от состояния древесины сучка и ее связи с древесиной ствола.

По форме разреза на поверхности сортимента сучки делятся на круглые, овальные и продолговатые (рис. 5, а—в); по положению в сортименте сучки бывают пластевые, кромочные, ребровые, сшивные (рис. 5, г—з); торцевые сучки выходят на торец детали; по взаимному расположению сучки делятся на разбросанные, с расстоянием друг от друга по длине сортимента, превышающим 150 мм, и групповые (рис. 5, и) — два или более сучка на отрезке равном ширине сортимента (или 150 мм); разветвленные (рис. 5, к) и имеющие два продолговатых или один в сочетании с овальным или ребровым. Односторонние сучки выходят на одну или две смежные стороны, сквозные — на две противоположные.

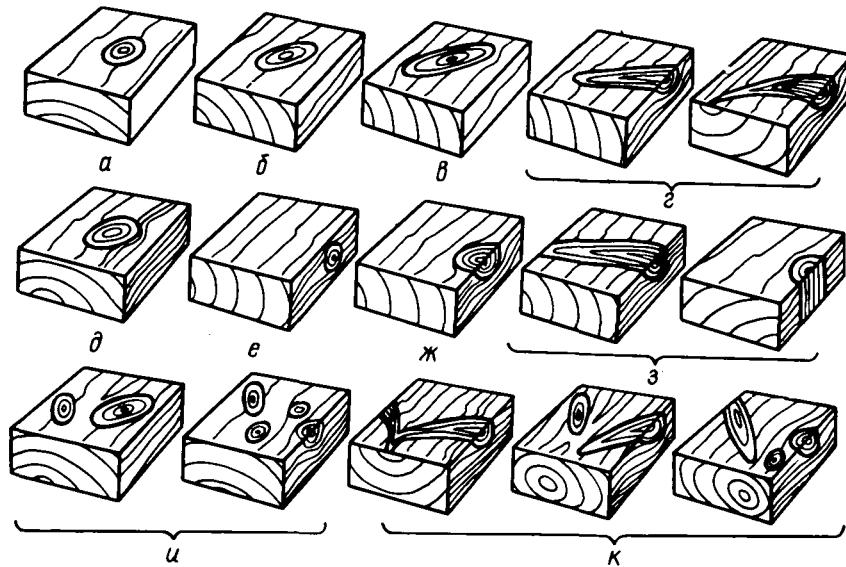


Рис. 5. Разновидности сучков:

а — круглый; б — овальный; в — продолговатый; г — ребровые; д — пластевой; е — кромочный; ж — ребровый; з — шивные; и — групповые; к — разветвленные

По степени срастания сучки делятся в зависимости от размеров срастания годичных слоев сучка по периметру с окружающей древесиной: сросшиеся — не менее $\frac{3}{4}$ периметра разреза сучка, частично сросшиеся — не менее $\frac{3}{4}$, но не более $\frac{1}{4}$ периметра разреза сучка или не имеющие срастания; выпадающие — сучки, не имеющие срастания с окружающей древесиной и держащиеся в ней не плотно.

По состоянию древесины сучки делятся на светлые здоровые, темные здоровые, здоровые с трещинами, загнившие (мягкая гниль занимает $\frac{1}{3}$ площади разреза сучка), табачные (загнившие или гнилые сучки, в которых выгнившая древесина полностью или частично заменена

рыхлой массой ржаво-бурового или белесого цвета).

Грибные поражения. Это участки ненормальной окраски ядра и заболони различных цветов. Разновидностью грибных поражений являются грибные ядерные пятна и полосы бурого, красноватого, серого и серо-фиолетового цвета, а также ядерная гниль — участки ненормальной окраски ядра. Ядерная гниль бывает пестрая, ситовая, бурая, трещиноватая, белая, волокнистая.

Заболонные грибковые окраски: ненормальная окраска заболони с синеватыми или зелено-ватными оттенками, цветные заболонные пятна — оранжевая, желтая, розовая и коричневая окраска заболони. Окраски делятся на светлые и темные, а по глубине проникновения на поверхности (не более 2 мм) на глубокие (более 2 мм) и подслойные, расположенные на некотором расстоянии от поверхности сортимента.

Плесень встречается в виде отдельных пятен или сплошного налета, окраивающего древесину в

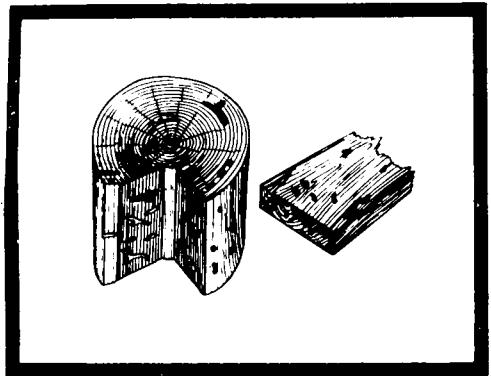


Рис. 6. Повреждения древесины насекомыми

сине-зеленый, голубой, зеленый, черный, розовый цвета.

Побурение — это окраска древесины заболони разных оттенков. Встречается торцовое и боковое побурение. Заболонная гниль бывает твердая и мягкая.

Наружная трухлявая гниль — участки ненормальной окраски, структуры и твердости древесины.

Червоточины. Это (рис. 6) ходы и отверстия, проделанные в древесине насекомыми. По глубине проникновения в древесину червоточкины бывают: поверхностные (не более 3 мм), неглубокие (не более 5 мм), глубокие (более 5 мм), сквозные (выходят на две противоположные стороны). По размеру диаметра отверстия встречаются червоточкины некрупные (не более 3 мм), крупные (более 3 мм).

Трешины. Появляются в результате неравномерной усушки в древесине растущего дерева в заготовленных лесоматериалах, пиломатериалах и полуфабрикатах. Имеют вид разрывов вдоль волокон. По положению в сортиментах они бывают (рис. 7, I—III): пластевые — выходящие на пласт или на пласт и торец, кромочные — выходящие на кромки или на кромку и торец, торцовые — выходящие на боковую поверхность.

По типам трещины делятся (рис. 7, а—г) на метиковые — радикально направленные в ядре или спелой древесине, отходящие от сердцевины, простые метиковые — на обоих торцах в одной плоскости, сложные метиковые — на торцах в разных плоскостях, морозные трещины — радиально направленные, проходящие из заболони в ядро, трещины усушки, отличающиеся от метиковых и морозных меньшей протяженностью по длине сортимента, отлупные, проходящие между годичными слоями.

По глубине трещины бывают: неглубокие — глубина не более $\frac{1}{10}$ толщины сортимента, глубокие — более $\frac{1}{10}$ толщины сортимента (не имеющие второго выхода); сквозные — имеющие два выхода на боковую поверхность. По ширине встречаются сомкнутые — шириной не более 0,2 мм, разoshедшиеся — шириной более 0,2 мм. Трещины всех видов увеличиваются в размерах при сушке древесины.

Пороки формы ствола. К ним относятся: сбежистость, когда сбег ствола более 1 см на 1 м; закомелистость, когда ширина комлевого торца не менее чем в 1,2 раза превышает ширину ствола на расстоянии 1 м; нарост округлый и ребристый; кривизна простая при одном изгибе и сложная при нескольких изгибах; овальность ствола — форма поперечного сечения торца круглых лесоматериалов, у которых больший диаметр не менее чем в 1,5 раза превышает меньший.

Пороки строения древесины. К ним относятся (рис. 8): наклон волокон (отклонение направления волокон от продольной оси лесоматериала — тангенциальный и радиальный; крень местная, захватывающая один или несколько годичных слоев, крень сплошная — на половине или более площади поперечного сечения; свилеватость волнистая и путаная — извилистое или беспорядочное расположение волокон

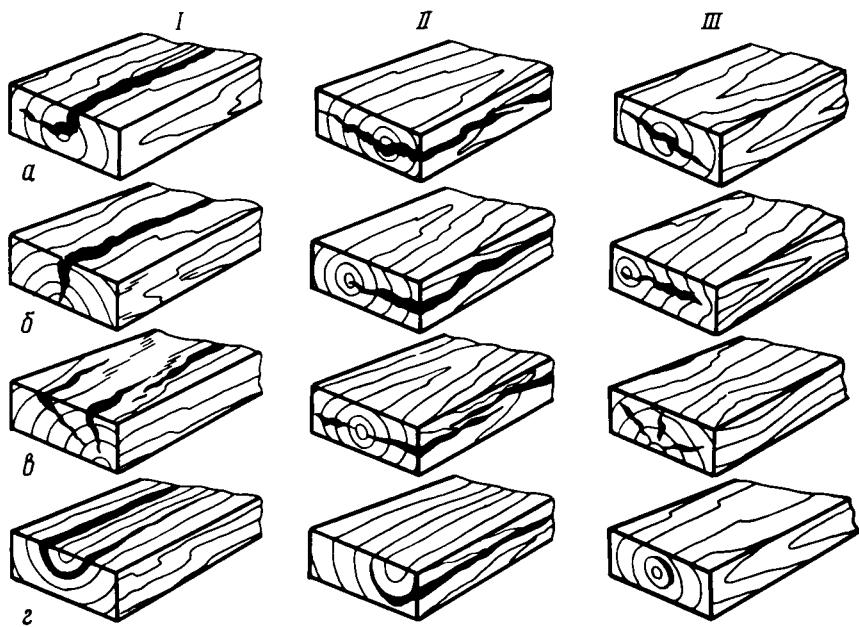


Рис. 7. Трещины:

I — пластевые; II — кромочные; III — торцовые;
а — метиковые; б — морозные; в — усушки; г — отлупные

древесины; з а в и т о к — местное искривление годичных слоев, обусловленное влиянием сучков или простей; односторонний завиток, выходящий на одну или две противоположные стороны; г л а з к и — следы спящих почек, не развившихся в побеги; по взаимному расположению глазки определяются расстоянием друг от друга: разбросанные — более 10 мм (одиночные), групповые — не более 10 мм: по интенсивности цвета глазки бывают светлые и темные; ложное ядро — темная окраска внутренней части ствола разных оттенков.

Кроме вышеуказанных, к порокам древесины относятся: т я г о в а я д р е в е с и н а — местное изменение строения древесины с резким увеличением годичных слоев (встречается в лиственных породах); з а с м о л о к — участок древесины хвойных

пород, обильно пропитанный смолой, или полость внутри годичного слоя, заполненная смолой; засмолок может быть односторонним, если выходит на одну сторону или две смежные стороны, и сквозным — на две противоположные стороны; с м о л я н о й к а р м а ш е к — полость внутри ствола, заполненная смолой (встречается чаще у ели). Из открытого смоляного кармашка на поверхности пиломатериалов смола вытекает, образуя полости. При малых размерах деталей и больших размерах кармашка снижается прочность древесины; с е р д ц е в и н а — узкая центральная часть ствола из рыхлой ткани; встречается двойная и смещенная сердцевина; п а сы н о к — отставшая в росте или отмершая вторая вершина; с у х о б о к о с т ь — омертвевший в растущем дереве участок поверхности ствола; рак (открытый и закрытый) — рана ствола, возникшая от паразитных грибков и бактерий; прорость — обросший древесиной участок поверх-

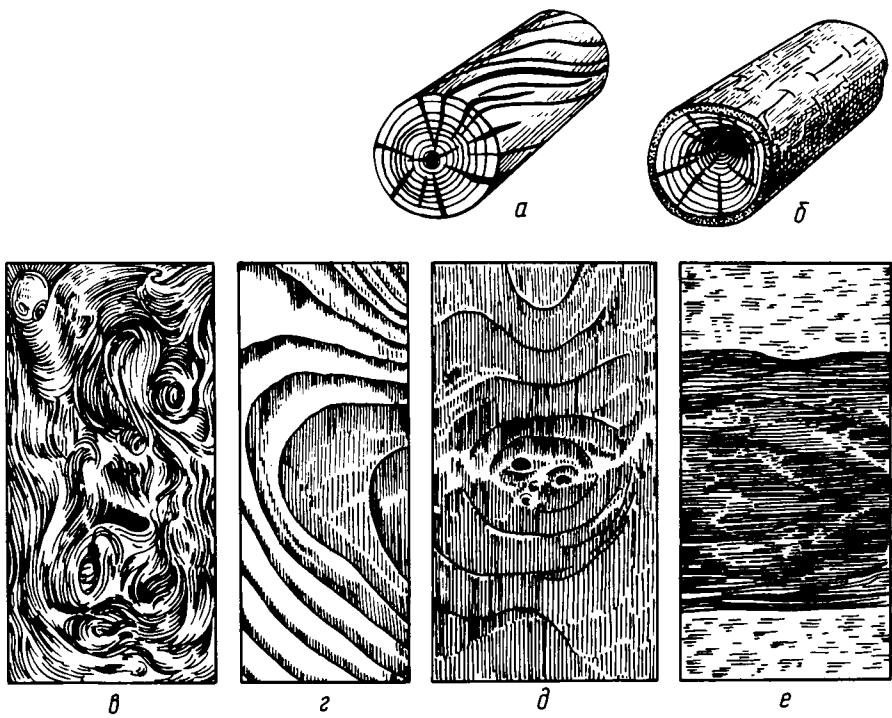


Рис. 8. Пороки строения древесины:

а — тангенциальный наклон волокон; б — крень; в — свивеватость; г — завиток; д — глазки; е — ложное ядро

хности ствола с омертвевшими тканями и отходящая от него радиальная трещина; по расположению и глубине прорость может быть открытая, выходящая на боковую поверхность или на боковую поверхность и в торец; односторонняя открытая, выходящая на одну или две смежные боковые стороны; сквозная открытая, выходящая на две противоположные боковые стороны; закрытая, выходящая в торец (без выхода на боковую поверхность); сросшаяся; по интенсивности цвета прорость встречается светлая и темная; пятнистость — местная окраска заболони в виде пятен и полос, бывает тангенциальная и радиальная; пятнистость в виде тонких

желтовато-бурых полос называется прожилками; встречаются разбросанные прожилки, групповые и следы от прожилок; внутренняя заболонь — группа смежных годичных слоев, расположенных в зоне ядра; водослой — участок ядра или светлой древесины ненормальной темной окраски с увеличенной влажностью; химические окраски — ненормальные окраски, возникающие в результате развития химических и биохимических процессов; продубина — красно-коричневая или бурая окраска подкорковых слоев сплавной древесины (ели, бук); дубильные потеки — бурые пятна в виде потеков на поверхности сортиментов; желтизна — светло-желтая окраска заболони сплавной древесины хвойных пород; по интенсивности цвета химические окраски бывают светлые и темные.

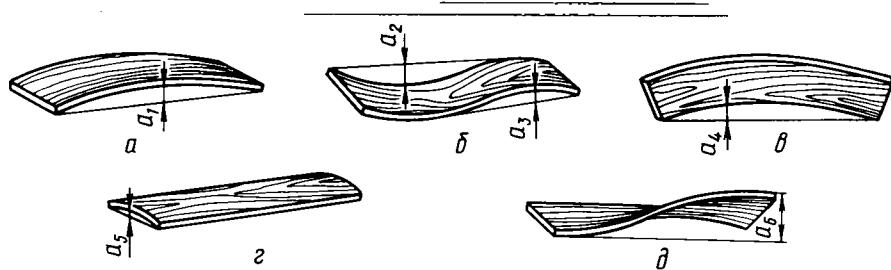


Рис. 9. Покоробленность:

а — простая по пласти; б — сложная продольная по пласти; в — продольная по кромке; г — по перечная; д — крыловатость; а₁—а₅ — стрелы прогиба

Дефекты. Это пороки древесины механического происхождения, возникающие в ней в процессе заготовки, транспортировки, сортировки, штабелирования, а также механической обработки.

Механические повреждения древесины инструментами и механизмами — это обтир коры, заруб и запил, карра (повреждение ствола при подсечке), отщеп, скол и вырыв, баорные наколы.

Обугленность — обгорелые участки поверхности лесоматериалов.

Скос пропила — неперпендикулярность торца продольной оси сортимента.

Обзол — участок боковой поверхности, сохранившийся на обрезном пиломатериале; тупой, если он занимает часть ширины кромки, острый — всю ширину кромки.

Закорина — участок коры, сохранившийся на поверхности шпона.

Дефекты обработки резанием (шероховатость — ГОСТ 7016—82): риски — глубокие следы, оставленные на поверхности древесины режущим инструментом; волнистость — неплоский пропил; вористость — присутствие на поверхности сортиментов часто расположенных, не полностью отделенных волокон; мшистость — присутствие

на поверхности сортиментов часто расположенных пучков не полностью отделенных волокон и мелких частиц древесины; рябь шпона — присутствие на поверхности шпона часто расположенных мелких углублений; задиры и выщербины — частично отделенные и приподнятые над поверхностью сортиментов участки древесины с зацепистыми краями и примыкающие к ним углубления с неровным ребристым дном; бахрома — сплошная или прерывистая лента пучков не полностью отделенных волокон и частиц древесины на ребрах сортиментов; неплоскость выявляется тогда, когда измерительная линейка, прикладываемая в разных направлениях, неплотно прилегает к обработанной поверхности, образуя зазоры.

Деформация. Это покоробленность пилопродукции при выпиловке, сушке или хранении (рис. 9, а—д). Деформация бывает: продольная по пласти — искривление по длине в плоскости, перпендикулярной пласти; простая продольная по пласти — один изгиб; сложная продольная по пласти — несколько изгибов; продольная по кромке — искривление по длине в плоскости параллельной пласти; поперечная — искривление по ширине; крыловатость — спиральное искривление по длине.

Инородные включения. Это присутствие в древесине посторонних предметов недревесного происхождения (камней, песка, металлических предметов и др.).

ПРОДЛЕНИЕ СРОКОВ СЛУЖБЫ ДРЕВЕСИНЫ

Продление срока службы изделий из древесины является одним из резервов экономии древесных материалов и трудовых затрат. Наиболее эффективный и распространенный способ продления срока службы древесины — ее сушка. Сухая древесина приобретает устойчивость от грибных поражений и насекомых.

Древесина, поступающая на деревообрабатывающие предприятия, должна быть высушена до определенного процента влажности в зависимости от назначения изделия. Средние нормы конечной влажности древесины следующие, %:

Пиломатериалы общего назначения, высушенные на лесопильных заводах до транспортной влажности	18...25
Пиломатериалы для конструктивных строительных сооружений	18...20
Строительные детали внутреннего оборудования зданий (окна, двери, полы и т. п.)	10...12
Детали тары	15...18
Столярные изделия (мебель, футляры и др.)	7...9

Для высушивания древесины до требуемой влажности применяют атмосферную (естественную) или камерную (искусственную) сушку с использованием в качестве сушильного агента воздуха, пара, газа, токов высокой частоты (ТВЧ) и др.

Атмосферная сушка может обеспечить влажность древесины 18...22 %. Пиломатериалы выдерживают определенное время в штабелях, система укладки которых создает наилучшую обтекаемость материала воздухом. Штабеля располагают на бетонных или деревянных фундаментах. Сверху штабель накрывают крышей для предохранения материала от осадков. Длительность атмосферной сушки (в средней полосе СССР) пиломатериалов (толщиной не более 25 мм) до влажности 20 % составляет в зависимости от времени года 15...35 сут.

Камерная сушка обеспечивает высушивание древесины в более короткие сроки, чем атмосферная, и позволяет довести материал до заданной конечной влажности (например, хвойный пиломатериал для столярных изделий до влажности 7...9 %) в течение 3...6 сут.

Для камерной сушки существуют паровые и газовые камеры периодического и непрерывного действия. В камерах периодического действия штабеля заготовок или пиломатериалов одновременно загружаются в сушилку, выдерживаются в ней определенное режимом сушки время и также одновременно выгружаются. В камерах непрерывного действия пиломатериал загружается с одной стороны, продвигается вдоль камеры по мере загрузки нового штабеля и через промежуток времени, установленный режимом сушки, выгружается с другой стороны камеры. Длина таких камер достигает 35...50 м. Штабеля материала, подлежащего сушке в сушильных камерах, помещают на трековых вагонетках и подают в камеру по рельсовому пути. Состояние агента сушки (влажность и температура) в каждой камере контролируется обычными или дистанционными психрометрами.

Для сушки листовых материалов (шпона) применяют роликовые многоэтажные паровые и газовые сушилки, а для сушки сыпучего материала (щепы, стружки) — барабанные сушилки.

Наравне с высушиванием лесоматериалов в промышленности используются и другие эффективные средства защиты древесины от гниения и разрушения насекомыми. Так, для длительной сохранности древесины ее поверхность обрабатывают антисептиками — химическими веществами или препаратами ядовитыми для грибов и безвредными для человека и животных.

Антисептики разделяются на четыре основные группы: масла; масла и органикорастворимые; водорастворимые, слабовыываемые из древес-

сины; водорастворимые, легко вымываемые из древесины. Основные способы обработки древесины антисептиками: накалывание и пропитки панельная, автоклавная, диффузионная и автоклавно-диффузионная.

Для защиты древесины от огня ее пропитывают химическими веществами — антиприренами. При нагревании антиприрены плавятся и покрывают древесину огнезащитной пленкой. Огнезащиту изделий из древесины сочетают с пропиткой их антисептиками. Для этого в огнезащитные пропиточные составы, краски и обмазки (пасты) вводят антисептики.

Большинство антисептиков и химикатов вредно влияют на организм человека (отравление, ожоги), поэтому при обращении с ними и при их использовании нужно соблюдать меры предосторожности. К работе по антисептированию допускаются лица, обученные технике безопасности и прошедшие медицинский осмотр. Рабочие, занимающиеся антисептированием, обеспечиваются специальной одеждой, обувью, индивидуальными средствами для защиты глаз, кожных покровов и органов дыхания. После работы рабочие должны прополоскать рот, вымыться под душем и сменить одежду.

КРУГЛЫЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ

Круглые лесоматериалы разделяются по породам на две группы — хвойные и лиственные. По назначению, способу обработки и производства круглые лесоматериалы разделяются на четыре группы: для

распиловки; для строгания и лущения; для выработки целлюлозы и древесной массы; для использования в круглом виде.

По объему среди первой группы наибольшее количество вырабатывается сортиментов, предназначенных для производства пиломатериалов (пиловочника).

В зависимости от назначения сортиментов их длина может колебаться от 0,5 м (для бочковой и ящичной тары) до 14 м и более (для баржестроения). Пиловочные бревна хвойных пород имеют длину 4...6,5 м, лиственных пород не менее 3 м с градацией 0,5 м. Разделение круглых лесоматериалов в зависимости от толщины (диаметра) представлено в табл. 3.

По качественным признакам круглые лесоматериалы разделяют на четыре сорта. Лесоматериалы 1-го сорта представляют собой крупномерную древесину комлевой части. Комлевые бревна (бессучковые или малосучковые) предназначаются для выработки пиломатериалов специального назначения: авиационных, резонансных, палубных, экспортных. Лесоматериалы 2-го сорта, получаемые из комлевой или серединной части хлыста, используются главным образом для выработки пиломатериалов, применяемых в строительстве, машино- и баржестроении. Часть лесоматериалов этого сорта используется в круглом виде. Лесоматериалы 3-го сорта могут быть получены из любой части хлыста. Используют их для выработки пиломатериалов, применяемых в машиностроении, для изготовления мебели, в строительстве, для изготовле-

3. РАЗДЕЛЕНИЕ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ ПО ТОЛЩИНЕ

Лесоматериалы	Хвойные		Лиственные		Градация по толщине
	Толщина	Сорт	Толщина	Сорт	
Мелкие	6...13	2 и 3	8...13	2 и 3	1
Средние	14...24	1...4	14...24	1...4	2
Крупные	26 и более	1...4	26 и более	1...4	3

Классы стойкости	Стойкость к поражению		Стойкость к растрескиванию
	насекомыми	грибами	
I	Пихта, береза, бук, граб, клен, ольха, осина, тополь, явор	Пихта, дуб, ильмовые, клен, явор, ясень	Ель, сосна, пихта, кедр, осина, липа, тополь, береза
II	Ель, сосна, лиственница, кедр, дуб, ясень, ильмовые	Ель, сосна, лиственница, кедр, ольха, осина, тополь, береза, бук, граб, грав	Лиственница, бук, граб, ильмовые, явор, клен, дуб, ясень

ния шпал, переводных брусьев железных дорог, а также в круглом виде для строительства. Лесоматериалы 4-го сорта используются для выработки пиломатериалов для машиностроения, строительства, мебели и тары.

В зависимости от стойкости к поражениям грибами и насекомыми, а также растрескиванию породы древесины делятся на классы: I — стойкие, II — нестойкие (табл. 4).

ПИЛОМАТЕРИАЛЫ И ЗАГОТОВКИ

При продольном делении (распиливании) пиловочных бревен на части и продольном и поперечном раскрою полученных частей образуется пилопродукция, разновидностями которой являются пиломатериалы, заготовки, обапол, шпалы и др. (рис. 10).

Разновидностями пиломатериалов являются доски, бруски и брусья. Доски — это пиломатериалы толщиной до 100 мм, шириной более двойной толщины. Бруски — это пиломатериалы толщиной до 100 мм, шириной не более двойной толщины, т. е. до 200 мм. Брусья — пиломатериалы толщиной и шириной более 100 мм. Соответственно числу пропиленных сторон брусья бывают двухканочные, трехканочные (ванчесы), четырехканочные и др.

Заготовки из древесины — доски или бруски, прирезанные применительно к заданным размерам и качеству древесины деталей с соответствующими припусками на механи-

ческую обработку и, при необходимости, на усушку. Заготовки могут быть калиброванными (обработанными до заданного размера), досковыми (с шириной более двойной толщины) и брусковыми (с шириной менее двойной толщины).

Обапол — прирезанная по длине пилена продукция, полученная из боковой части бревна и имеющая одну пропиленную, а другую непропиленную или частично пропиленную поверхность. Различают горбыльный и дошатый обапол.

Шпала — пилопродукция в виде бруска, предназначенная для использования в качестве опор для рельсов железнодорожных путей. Шпалы различают обрезные и небрезные.

Пиломатериалы и заготовки принято разделять на две группы: конструкционные, испытывающие нагрузки при эксплуатации и используемые в изделиях и сооружениях без дополнительного раскроя и обработки, и поделочные, используемые с последующим раскроем и обработкой, включая нанесение защитно-декоративных покрытий.

По породам пиломатериалы и заготовки делятся на хвойные (сосна, ель, пихта, кедр, лиственница), мягкие лиственные (береза, липа, ольха, осина, тополь, ива и др.), твердые лиственные (бук, дуб, ясень, граб, берест, клен, орех, вяз, акация, груша, платан, ильм и др.).

Хвойные пиломатериалы подразделяются по толщине на тонкие (до 32 мм включительно) и толстые (40

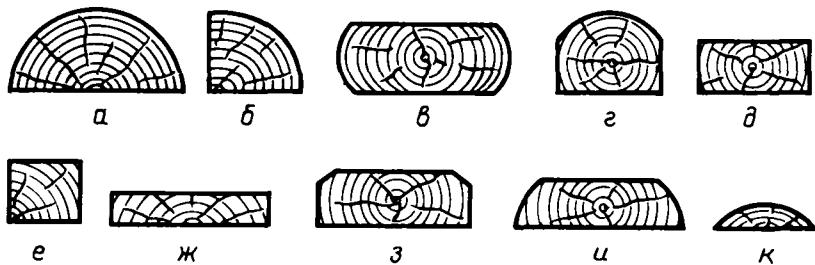


Рис. 10. Виды пиломатериалов:

а, б — пиломатериалы, полученные при распиловке бревна на две или четыре равные части; в — брус двухкантный; г — брус трехкантный; д — брус четырехкантный; е — брусков; ж — доска; з — шпала обрезная; и — шпала необрезная; к — обапол горбыльный

мм и более); по характеру обработки на обрезные и необрезные.

Длина пиломатериалов должна быть 1...6,5 м с градацией 0,25 м, а для изготовления тары — от 0,5 м с градацией 0,1 м; толщина 13, 16, 19, 22, 26, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 100, 130, 150, 180, 200, 220 и 250 мм; ширина 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180, 200, 220 и 250 мм.

В необрезных пиломатериалах ширина узкой пласти у верхнего торца должна быть не менее 60 мм. Предельные отклонения от установленных размеров пиломатериалов не должны превышать, мм:

По длине	+50 и -25
По толщине при размерах до 32 мм включительно	+1
По толщине, а для обрезных — и по ширине:	
от 40 мм до 100 мм	± 2
более 100 мм	± 3

Доски и бруски изготавливают пяти сортов: отборного, 1, 2, 3 и 4-го, а брусья — четырех сортов: 1, 2, 3 и 4-го. Указанные размеры установлены для пиломатериалов влажностью 15 %; при большей влажности должны предусматриваться соответствующие припуски на усушку по ГОСТ

6782.1—75 «Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки».

Пиломатериалы лиственных пород подразделяются: по толщине на тонкие (до 32 мм включительно) и толстые (35 мм и более); по характеру обработки на обрезные (все четыре стороны пропилены), односторонне обрезные (пропилены пласти и одна кромка) и необрезные (пласти пропилены, а кромки не пропилены или пропилены частично).

Важнейшими сортоопределяющими пороками являются сучки, гниль, трещины, покоробленность, червоточина и др. Наиболее часто встречающийся порок, оказывющий большое влияние на прочность пиломатериалов, — сучки.

По виду обработки заготовки подразделяются на пиленые, клееные и калиброванные (предварительно профрезерованные). По размерам заготовки подразделяются на тонкие (толщиной до 32 мм), толстые (толщиной более 32 мм), дисковые (толщиной 7...100 мм и шириной более двойной толщины) и брусковые (толщиной 22...100 мм и шириной не более двойной толщины).

Клееные заготовки изготавливают переклеиванием по длине, ширине или толщине из нескольких более мелких заготовок. Номинальные размеры поперечных сечений заготовок, т. е. размеры их толщины и ширины, и длина регламентируются стандар-

тами. Толщина заготовок из древесины хвойных пород должна быть от 7...25 мм с градацией 3 мм, 32, 40, 50, 60, 75 и 100 мм; вырабатываемых из древесины лиственных пород — от 7...28 мм с градацией 3 мм, 32 мм, от 35 до 75 мм с градацией 5 мм.

Ширина заготовок, вырабатываемых из древесины хвойных пород, должна быть от 40 до 100 мм с градацией 10 мм, а также 75, 130, 150, 180 и 200 мм; вырабатываемых из древесины лиственных пород — 25, 28, 32 мм; от 35 до 80 мм с градацией 5 мм; 90, 100, 110, 130 и 150 мм.

Длина заготовок из древесины хвойных пород должна быть от 0,5 до 1 м с градацией 50 мм и выше 1 м — с градацией 100 мм. Для производства паркетных покрытий допускается изготовление заготовок из древесины сосны и лиственницы длиной 270, 320 и 420 мм.

Длина заготовок из древесины лиственных пород должна быть от 0,3 до 1 м с градацией 50 мм и выше 1 м — с градацией 100 мм. Для производства паркетных покрытий заготовки должны изготавляться шириной от 40 до 70 мм с градацией 5 мм и длиной 170, 220, 270, 320, 370, 420 и 470 мм.

Размеры заготовок по толщине и ширине установлены для древесины влажностью 15 %. При большей влажности древесины заготовки должны иметь припуск на усушку, а при влажности менее 15 % заготовки могут быть меньше номинальных размеров на величину усушки.

Допускается поставка кратных по длине заготовок. Заготовки березовые и из мягких лиственных пород могут быть использованы как заменители хвойных. Предельные отклонения от установленных размеров заготовок не должны превышать, мм:

Для пиленных:		
по толщине и ширине до 32 мм	± 1	
по толщине и ширине от 40 до 100 мм для хвойных и от 35 до 100 мм для лиственных пород древесины	± 2	
по ширине 110 мм и более	± 3	
по длине	± 5	

Для калиброванных:

по толщине и ширине до 32 мм	— 1,5
по толщине и ширине от 40 до 100 мм для хвойных и от 35 до 100 мм для лиственных пород древесины	— 2,5
по ширине 110 мм и более	— 3
по длине	± 5

По качеству древесины заготовки, вырабатываемые из хвойных пород древесины, разделяются на четыре группы (сорта), а заготовки, вырабатываемые из лиственных пород древесины, делятся на три сорта.

Качество и сортность заготовок, так же как и пиломатериалов, определяются совокупностью пороков древесины и дефектов обработки. Ограничения пороков и дефектов по группам (для хвойных заготовок) и сортам (для лиственных заготовок) приведены соответственно в ГОСТ 9685—61 и ГОСТ 7897—83.

Многие лесопильно-деревообрабатывающие предприятия наряду с производством товарной пилопродукции имеют в своем составе цехи по изготовлению изделий деревообработки (столярно-строительные изделия, тара, древесностружечные, древесноволокнистые плиты и др.). На таких предприятиях значительная часть пиломатериалов перерабатывается в заготовки и изделия различных видов. Для этого определяются размеры и качество (сортность) пиломатериалов.

В связи с тем, что сортопределяющие пороки в большинстве пиломатериалов размещаются неравномерно по их длине, многие доски 3-го и 4-го сортов имеют участки более высокой сортности. Рациональный раскрой таких пиломатериалов по длине и ширине позволяет получить более высокий выход заготовок 1-го и 2-го сортов. Доски 3-го и 4-го сортов, таким образом, целесообразно использовать для внутризаводской переработки, а пиломатериалы более высоких сортов отгружать потребителям. В этом случае все кусковые отходы от раскроя пиломатериалов могут быть на месте использованы для технологической щепы.

Для правильной оценки качества пиломатериалов 3-го и 4-го сортов можно применить следующие правила: если половина длины доски 4-го сорта имеет качество отборного сорта, то эта доска может быть оценена 2-м сортом; если половина длины доски 3-го сорта имеет качество 1-го или отборного сорта, то эта доска может быть оценена 2-м сортом; если одна треть длины доски 3-го сорта имеет качество отборного сорта, то эта доска может быть оценена 2-м сортом; если в досках 3-го и 4-го сортов имеется только один однometровый участок с сортопределяющим пороком, расположенный в средней части длины доски, а остальная ее часть имеет качество отборного сорта, то эта доска может быть оценена 2-м сортом.

С учетом этих правил может быть оценена примерно половина пиломатериалов 3-го и 4-го сортов. Применяют эти правила для оценки качества пиломатериалов длиной не менее 4 м, раскраиваемых на заготовки длиной не более 2 м.

Нормативно-техническими документами по оценке пиломатериалов для внутризаводской переработки могут служить стандарты предприятий (СТП), разрабатываемые предприятиями и утверждаемые директо-ром или главным инженером.

ДРЕВЕСНО-ЛИСТОВЫЕ И ПЛИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Шпон лущеный представляет собой тонкий слой древесины задан-

5. РАЗМЕРЫ ЛУЩЕННОГО ШПОНА, ММ

Длина		Ширина		Толщина	
Номинальная	Предельное отклонение	Номинальная	Предельное отклонение	Номинальная	Предельное отклонение
От 800 до 1300*	±4	От 150 до 700**	±10	0,35; 0,55; 0,75; 0,95; 1,15	±0,05
От 1300 до 2500*	±5	От 700 до 2500*	±10	От 1,5 до 4,0 с градацией 0,25	±0,10

* С градацией 100 мм.

** С градацией 50 мм.

ной толщины в виде ленты, полученный при лущении чурака (табл. 5). Изготавливают шпон из древесины березы, ольхи, ясения, дуба, бук, липы, осины, тополя, ели, сосны, пихты, кедра и лиственницы. Предназначен он для производства слоистой kleenой древесины (фанеры, гнутоклееных деталей и др.) и облицовывания поверхностей изделий из древесины.

Длину листов шпона измеряют по направлению волокон, а ширину — поперек волокон древесины. В зависимости от качества древесины, обработки и назначения различают восемь сортов шпона лущенного: А, АВ, В, ВВ, С для наружных слоев фанеры, 1, 2, 3-й для внутренних слоев. Влажность шпона должна быть $8 \pm 2\%$.

Шпон строганный представляет собой тонкий слой древесины заданной толщины в виде листа, полученный при строгании бруса или ванчеса. Изготавливают шпон из древесины бук, ореха, клена, карельской березы, дуба, ясения, груши, тополя, ольхи, граба, красного дерева, ильма, вяза, каштана, бархатного дерева, карагача, сосны, лиственницы. Строганный шпон используют в качестве облицовочного материала для изделий из древесины.

В зависимости от текстуры древесины строганный шпон подразделяется на виды: радиальный, полурадиальный, тангенциальный, тангенциально-торцовый. Древесину красного дерева, карельской березы, груши,

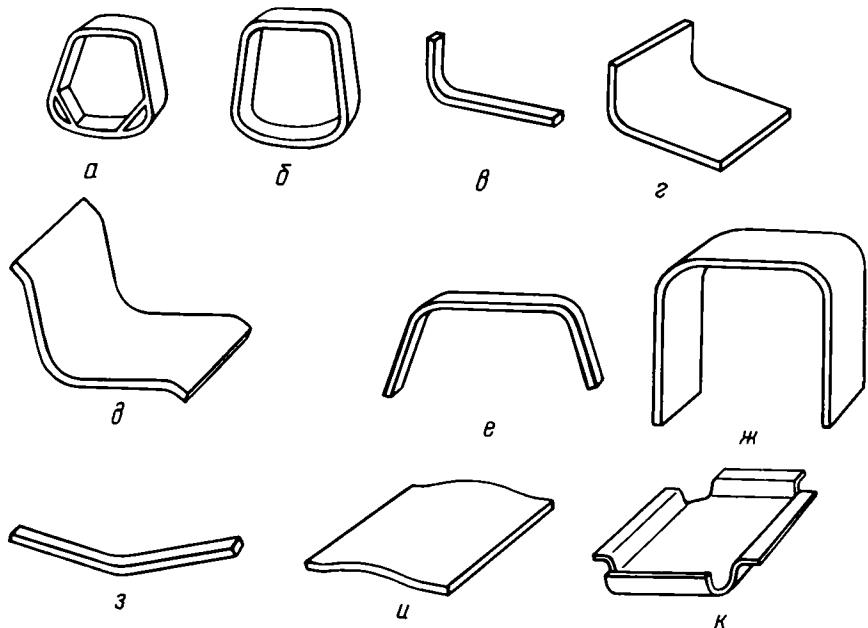


Рис. 11. Виды профилей гнутоклеенных заготовок

бархатного дерева по видам среза не подразделяют. В зависимости от качества древесины, обработки и назначения различают два сорта шпона: 1-й и 2-й.

Строганый шпон изготавливают следующих размеров: по длине — для древесины ореха, карельской березы, карагача, красного дерева от 0,4 м и для остальных пород от 1 м и выше с градацией 0,1 м; для тангенциально-торцового от 0,3 м с той же градацией; по толщине — для всех рассеянно-поровых пород древесины 0,4; 0,6; 0,8 и 1 мм, для кольцевопоровых 0,4; 0,6 и 1 мм; по ширине — для радиального, полурадиального, тангенциального и неподразделяющегося по видам среза 1-го сорта 120 мм, 2-го сорта 60 мм, для тангенциально-торцового 1-го сорта 200 мм; 2-го сорта 100 мм с градацией для всех видов 10 мм.

Отклонения от установленных раз-

меров шпона по толщине: для толщины 0,4...0,8 мм $\pm 0,04$ мм; для толщины 1 мм $\pm 0,08$ мм. Влажность строганого шпона должны быть $8 \pm 2\%$. Листы строганого шпона должны быть уложены в пачки в порядке выхода листов при строгании древесины.

Фанера представляет собой слоистую kleеную древесину из лущеного шпона березы, ольхи, ясения, ильма, дуба, бук, липы, осины, тополя, клена, ели, сосны, пихты, кедра и лиственницы. Фанера состоит из трех или более листов лущеного шпона, у которого волокна древесины в смежных листах по отношению друг к другу имеют заданное направление. Разновидности фанеры: бакелизированная (повышенной водо-, атмосферостойкости и прочности); облицованная строганным шпоном; декоративная, облицованная пленочным покрытием в сочета-

6. ВИДЫ ПРОФИЛЕЙ ГНУТОКЛЕЕНЫХ ЗАГОТОВОК И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Наименование	Применение
Контур заготовки замкнутый	
Трапециевидный	Царги стульев (рис. 11, а) Проножки стульев (рис. 11, б)
Контур заготовки незамкнутый	
Углковый с одним изгибом	Ножки табуретов, стульев, столов мягкой и корпусной мебели, спинкодержатели стульев (рис. 11, в) Спинки-сиденья стульев (рис. 11, г) Кронштейны вешалок, ножки кресел, спинкодержатели стульев, спинки-сиденья стульев, кресел (рис. 11, д) Ножки стульев Ножки стульев, столов, мягкой и корпусной мебели (рис. 11, е)
Углковый с несколькими изгибами	Ножки стульев, кресел Царги, проножки стульев, спинки, сиденья кресел Ящики (рис. 11, ж) Царги, проножки стульев, спинки, сиденья кресел Спинки, сиденья стульев и кресел, ножки стульев (рис. 11, з) Ножки стульев, локотники кресел, сиденья стульев, кресел Спинки, сиденья стульев и кресел (рис. 11, и), сиденья стульев, кресел, сиденья ученических стульев и парт Спинки ученических стульев и парт, ножки стульев, полуяшки мебели Ножки стульев Спинки детских стульев Лотки корпусной мебели (рис. 11, к) Сиденья стульев
Г-образный Л-образный с двумя изгибами равноугольный Л-образный с двумя изгибами разноугольный Л-образный скругленный П-образный П-образный скругленный Дугообразный с одним изгибом, симметричный Дугообразный с одним изгибом, несимметричный Дугообразный с несколькими изгибами, симметричный Дугообразный с несколькими изгибами, несимметричный Ломаная линия, симметричный Ломаная линия, несимметричный Корытообразный Сферический	

ний с декоративной бумагой или без нее, и др.

По структуре фанера состоит из внутреннего слоя и наружных слоев — лицевого и оборотного. Фанера подразделяется на три марки: ФСФ — склеенная фенолоформальдегидными клеями, ФК — склеенная карбамидными клеями, ФБА — склеенная альбуминоказеиновыми клеями.

Длину листа фанеры определяют по направлению волокон древесины наружного слоя. Фанера, поставляемая для производства мебели, должна иметь влажность 6...10 %.

В зависимости от качества древесины и обработки шпона различают пять сортов фанеры: А/АВ, АВ/В, В/ВВ, ВВ/С, С/С (в числителе сорт шпона лицевого слоя, в знаменателе

ле — оборотного). Качество и сортность шпона и фанеры определяются совокупностью пороков древесины и дефектов обработки. Нормы ограничения пороков и дефектов по сортам приведены в стандартах на шпон и фанеру.

Гнутоклеенные заготовки (рис. 11, табл. 6) применяются для изготовления деталей мебели.

Плиты столлярные представляют собой деревянные щиты (серединки), склеенные из узких реек и оклеенные с обеих сторон лущенным шпоном. Плиты изготавливают следующих типов: НР — из щитов с несклеенными рейками; СР — из щитов со склеенными рейками; БР — из блочно-реечных щитов; БШ — из блочно-шпоновых щитов. Плиты изготавливают необлицованные и

облицованные с одной или двух сторон строганным шпоном. Размеры столярных плит, мм:

Длина	2500	2500	1830	1525
Ширина	1525	1220	1220	1525
Толщина	16,19,22,25		30	30

7. ДОПУСКАЕМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ
ОТ УСТАНОВЛЕННЫХ РАЗМЕРОВ
ПО ТОЛЩИНЕ
В ПЛИТАХ СТОЛЯРНЫХ, ММ

Поверхность плиты	Допускаемые отклонения для плиты толщиной	
	16...25	свыше 25
Нешлифованная	±1,0	±1,5
Шлифованная с одной стороны	±0,9	±1,4
Шлифованная с обеих сторон	±0,8	±1,3

Допускаемые отклонения от установленных размеров, мм: по длине и ширине ± 5 , по толщине согласно табл. 7.

В каждом щите рейки должны быть из древесины одной породы. Ширина реек должна быть не более 1,5 толщины рейки. Влажность плит $8 \pm 2\%$.

Плиты древесноволокнистые (ДВП) — это листовой материал, изготовленный в процессе горячего прессования или сушки массы из древесного волокна, сформированной в виде ковра. Для изготовления древесноволокнистой массы используются низкокачественная древесина и отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки.

В зависимости от плотности плиты подразделяют на мягкие, полутвердые, твердые и сверхтвёрдые. В зависимости от прочности при изгибе плиты подразделяют на марки: М-4, М-12 и М-20 — мягкие, ПТ-100 — полутвердые, Т-350 и Т-400 — твердые, СТ-500 — сверхтвёрдые. В производстве мебели применяют только твердые плиты. Разновидности изготавляемых плит: биостойкие (обладающие повышенной стойкостью к биологическим повреждениям), огнестойкие (обладающие повышенной стойкостью к воздействию огня), влагостойкие (обладающие повышенной стойкостью к поглощению влаги и набуханию), звукоизолирующие, профилированные, облицованные, с лакокрасочным покрытием, одноцветные и с декоративным печатным рисунком, с глянцевой и матовой поверхностью.

Плиты древесностружечные (ДСТП) — это плитные материалы, изготовленные горячим прессованием древесных частиц (стружки), смешанных со связующим.

Древесностружечные плиты изготавливают одно-, трех-, пяти- и многослойные, облицованные и необлицованные; шлифованные и нешлифованные; сплошные и многопустотные; плоского прессования и экструзионные; окрашенные и ламинированные (пленками, бумагой). Разновидности плит по свойствам и назначению: антисептированные и армированные, гидрофобизированные, повышенной био-, огне- и водостойкости.

Плиты подразделяются на три марки: П-1 — многослойные (П-1М) и трехслойные (П-1Т); П-2 — трехслойные (П-2Т) и однослойные (П-2О); П-3 — трехслойные (П-3Т). Плиты марок П-2 изготавливают двух групп — А и Б. Плиты группы А имеют более высокие физико-механические показатели.

Плиты марок П-1 и П-2 используют для изготовления мебели, тары. Плиты марки П-3 используют в строительстве, в авто- и вагоностроении. Плиты марки П-1 (многослойные и трехслойные) облицовывают пленками на основе термореактивных и термопластичных полимеров, а также отделяют лакокрасочными материалами. Плиты марки П-2 (трехслойные и однослойные) облицовывают шпоном, декоративным бумажно-слоистым пластиком, отделяют лакокрасочными материалами. Плиты марки П-3 (трехслойные) облицовывают шпоном, пластиками, лин-

леумом. Влажность ДСтП должна быть $8 \pm 2\%$.

Шлифованные плиты марок П-1 и П-2 группы А могут быть аттестованы по высшей категории качества. Шероховатость поверхности пласти $R_{m_{max}}$ шлифованных ДСтП (аттестуемых по высшей категории качества) должна быть не более 60 мкм.

КЛЕЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При изготовлении столярных изделий широко применяются синтетические клеи в большом разнообразии в зависимости от требований к прочности kleевых соединений. Наибольшее распространение имеют термореактивные и термопластичные синтетические клеи, а также kleящие вещества на основе растворов или дисперсий (латексов) и эластомеров.

К термореактивным клеям относятся карбамидоформальдегидные на основе смол КФ-Ж, КФ-БЖ, КФ-Б, КФ-МТ, КФ-17, М-70, КС-Б-СК и др.; фенолоформальдегидные клеи КБ-3, СФХ, ФР-12, ФР-100, ДФК-1АМ, ФРФ-50, ДФК-14; пленочные фенолоформальдегидные клеи — бакелитовые пленки марок А, Б и В и др.; эпоксидные клеи на основе смол ЭД-20, ЭД-16, КЛН-1, К-134, К-139, К-147, ВК-24, ВК-32ЭМ, ВК-1, К-153, К-156, К-160, К-176, ЭПЦ-1, БОВ-1, ПЭД; полиуретановые ПУ-2 (ВИАМ), ПУ-2М (ВИАМ), ПУ-2Б, ВК-5, ВК-11, Вилад-11к-1 (ВНИИСС) и др.; фенолополивинилацетатные БФ-12, БФ-4, БФ-6 и др.

К термопластичным клеям относятся поливинилацетатные (дисперсии) Д50Н, Д50С, Д50В, Д60В, ГИПК-61, ГИПК-141, ГИПК-145, ГИПК-331, ПВАД и др.; клеи-расплавы «Крус», ТКР-14, ТКР-6, ТКР-5, ТКМ (ВПКТИМ), ГИПК-143; kleевая нить КН-15, КН-25, КН-54; поливинилхлоридные ФЭП, ХВК-2а и др.; целлюлозные АК-20, КМЦ и др.; резиновые клеи 4010 и 4508, УР-4, КП-1, РЭЛ-5, КР-5-18р; клеи на

основе полихлоропрена 88Н, 88НП.

Белковые клеи: мездровый, костный, казеиновый.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Облицовочные материалы. Последние годы характеризуются расширенным применением отделочных декоративных поливинилхлоридных пленок и декоративных пленок на бумажной основе — синтетического шпона с многоцветным типографским рисунком, имитирующим текстуру древесины всех пород. Все большее распространение приобретает технология облицовывания рулонным шпоном и декоративной пленкой с облагорожненной поверхностью в бобинах, что позволяет использовать непрерывную подачу при облицовывании как пластей, так и кромок.

По разработкам ВПКТИМ отечественной промышленностью освоен выпуск оборудования по производству рулонных облицованных пленок: РП — с необлагорожненной поверхностью; РПЛ — с облагорожненной поверхностью, лакированные; РПТ — с облагорожненной поверхностью повышенной эластичности; РПЛТЭ — с облагорожненной поверхностью повышенной эластичности и тиснены; РПХП — с облагорожненной поверхностью и химическими порами; РПК — с облагорожненной поверхностью кромочные; РПКТ — с облагорожненной поверхностью кромочные и тиснены.

Для облагораживания пленок на основе бумаг предусматривается использование лаков НЦ-2102 и МЛ-2111.

Отделочные материалы. Виды лакокрасочных материалов, методы и технические приемы их нанесения непрерывно меняются и совершенствуются.

Нитроцеллюлозные лаки широко применяются при отделке столярных изделий. В последнее время их удельный вес повышается в

связи с тенденцией открытопористой отделки бытовой мебели. Марки лаков: НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-224 — холодного нанесения; НЦ-223 и НЦ-225 — горячего нанесения; НЦ-49 и ТКМ-25/29 — матовые. Лаки НЦ-241, НЦ-241М (матовый), НЦ-243 (матовый) — кислотного отверждения.

Для непрозрачной отделки широко применяются нитроцеллюлозные эмали НЦ-25, НЦ-26, НЦ-27, НЦ-258 (глянцевая) и НЦ-257 (матовая).

Лак НЦ-2105 — для создания защитного слоя на текстурном рисунке и лак НЦ-2102 — для отделки пленочных материалов.

Полиэфирные лаки горячей и холодной сушки. Парафинсодержащие ПЭ-246 и ПЭ-265. Беспарафиновые ПЭ-232, ПЭ-247, ПЭ-250, ПЭ-250М (матовый), ПЭ-250ПМ (полуматовый), ПЭ-220, ПЭ-251, ПЭ-251А, ПЭ-251Б, ПЭ-2115 — терморадиационной сушки; ПЭ-2106 — импульсно-лучевой сушки, ПЭ-284 — электронного отверждения и др.

Полиэфирные эмали ПЭ-587, ПЭ-276, ПЭ-222 (белого цвета).

Алкидно-мочевинные лаки: МЧ-22 — для отделки строительных деталей, МЧ-26 — для покрытия паркета, МЧ-52 — для отделки лыж и мебели.

Полиуретановые лаки: УР-277М (матовый), УР-249 М (матовый), УР-19, УР-2104М (матовый).

Мочевиноалкидный лак кислотного отверждения МЛ-2111 — для тонкослойной матовой отделки.

Краски для глубокой офсетной печати серии ДПН и краски типа НЦ-533 для двухцветной печати.

Краски масляные и алкидные цветные густотертые 14 цветов для внутренних работ выпускаются следующих марок: МА-021 на натуральной олифе МА-025 на комбинированной олифе, ГФ-023 на глифталевой олифе, ПФ-024 на пентафталевой олифе.

ТКАНИ. КОЖИ. МЕТАЛЛЫ. ПОЛИМЕРЫ

Ткани. Для покровных, облицовочных и декоративных работ в мебельной промышленности применяют различные виды тканей. Ткани покровные предназначены для обтяжки внутренних элементов мягкой мебели (пружин, оснований, бортовой и т. д.). Ткани облицовочные предназначены для наружной обивки мягкой мебели. Декоративно-художественные качества тканей определяются цветом, рисунком и фактурой. По составу волокна ткани делятся на хлопчатобумажные, штапельные, шерстяные, синтетические и смешанные.

Кожа. Для обивки мебели кабинетных гарнитуров (кресел рабочих, кресел для отдыха, диванов и стульев), мягкой мебели, изделий для общественных учреждений и транспорта применяется кожа и кожзаменители — искусственная кожа с нитроцеллюлозным (нитроискожа-7, ГОСТ 9236—74) и поливинилхлоридным (винилискожа-Т обивочная, ГОСТ 23367—78) покрытиями на тканевой основе.

Изделия из металла. К изделиям из металла в столярных изделиях относятся главным образом мебельная фурнитура, приборы для окон и дверей и крепежные изделия, опоры и погонаж различных профилей. Из тонкостенных стальных труб изготавливают несущие опоры, включая опоры качения, стойки, ножки, каркасы кресел (стульев); из алюминия — опоры и окантовывающие элементы.

Номенклатура мебельной фурнитуры приведена в табл. 8. Некоторые виды мебельной фурнитуры приведены на рис. 12.

Приборы для окон и дверей включают петли, ручки, замки, фрамужные приборы, поворотно-откидные устройства, шпингалеты, завертки, затворки, задвижки, стяжки, закрыватели, фиксаторы, упоры, остановы, угольники и др.

8. НОМЕНКЛАТУРА МЕБЕЛЬНОЙ ФУРНИТУРЫ

Группа	Вид
Петли	Карточные, рояльные, штыревые, пятниковые, четырехшарнирные, двухшарнирные, трельяжные, других видов
Механизмы для трансформации, изменения и фиксирования элементов мебели в различных положениях	Для диванов-кроватей, кресел-кроватей, кресел, стульев, изделий корпусной мебели, кроватей, столов и других видов мебели
Направляющие	Для дверей и стекол, для ящиков, для лотков и кассет, для раздвижных крышек столов, для других видов
Стяжки	Винтовые, эксцентриковые, уголковые, клиновые, рычажные, другие виды
Соединительные изделия	Угольники, пластиинки, бобышки, фланцы, колодки, пружины отдельные, шканты, фиксаторы и другие виды
Крепежные изделия специальные	Винты, болты, гайки, шпильки, штифты, гвозди, пистоны, кнопки, скобы, шайбы и другие виды
Замки	Сувальдные, с цилиндровыми механизмами, со штангами, других видов
Задвижки	Пружинные, беспружинные, других видов
Защелки	Пружинные, беспружинные, магнитные, других видов
Кронштейны	Гибкие, с фиксатором, без тормоза, с тормозом, других видов
Держатели	Полкодержатели, штангодержатели, зеркалодержатели, других видов
Опоры	Нерегулируемые, ножки подсадные, регулируемые, качения, кнопки-опоры, пятки, колпачки, копытки, других видов
Подвески	Нерегулируемые, регулируемые, других видов
Ручки	Скобы, кнопки, планки, раковины, кольца, профильные, других видов
Ключи	Замков с цилиндровым механизмом, сувальдных замков, других видов
Декоративные элементы	Розетки, орнаменты, жилки, обрамления, решетки, ключевины, других видов
Изделия для закрывания кромок, щелей, проемов	Раскладки, заглушки, канты, решетки, ключевины, других видов
Емкости из недревесных материалов	Лотки, ящики, бачки, других видов
Штанги	Стационарные, выдвижные, поворотные, галстуко-держатели, других видов
Кассеты	Выдвижные, навесные, поворотные, вкладные, других видов
Крючки	Однорожковые, многорожковые, в том числе двухрожковые, других видов

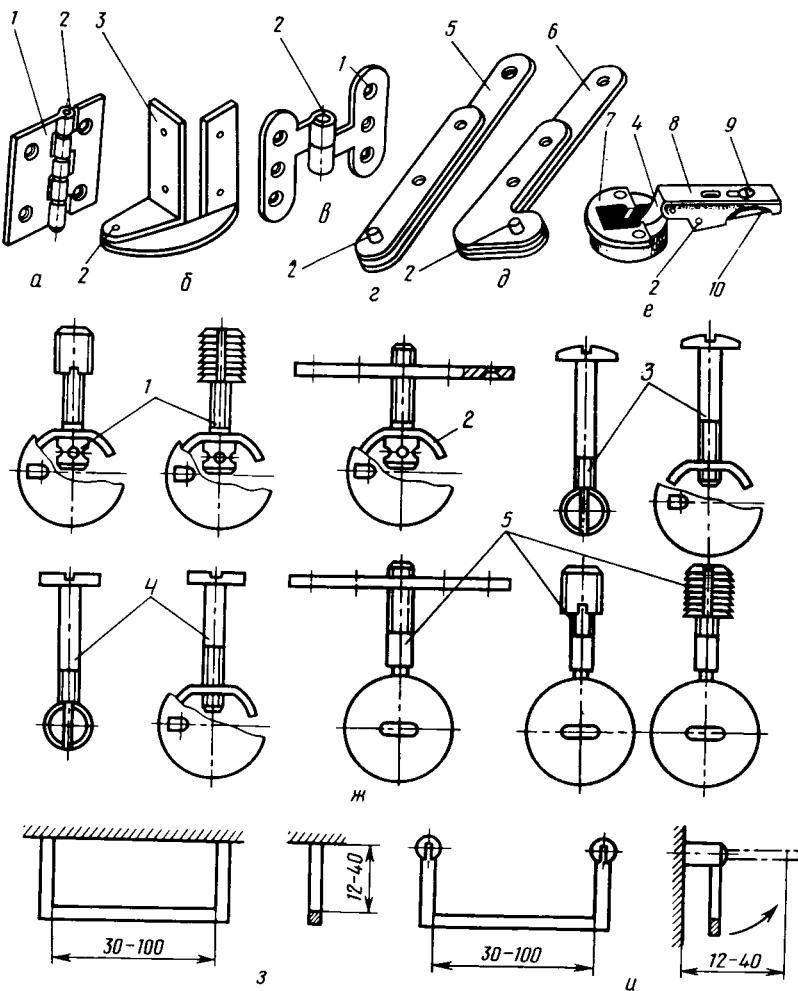


Рис. 12. Фурнитура, применяемая в мебели:
 а, б, в — петли одношарнирные карточные;
 г, д — петли одношарнирные пятниковые; е —
 петли четырехшарнирные комбинированные; 1,
 3 — карты; 2 — ось; 4 — серьга; 5, 6 — пла-
 стинки; 7 — чаша; 8 — корпус; 9 — винт; 10 —
 планка; ж — стяжки; 1, 4 — винтовые стяжки;
 5 — эксцентриковая; з — ручка-скоба неподвиж-
 ная; и — ручка-скоба подвижная

Петли для окон и дверей бывают правые и левые, с ходом на центрах и на шарике со сквозным стержнем, с ограничителем подъема, ПН — петли накладные и ПВ — петли врезные.

Ручки для окон и дверей бывают: ручка-скоба РС, ручка-кнопка РК.

Замки для дверей бывают врезные ЗВ и накладные ЗН с засовом защелкой, с засовом защелкой и предохранителем. Защелки для дверей — фалевые регулируемые и нерегулируемые ЗЩ, с механизмом дополнительного запирания ЗЩД. Ручки фалевые РФ для замков цилиндровых и сувальдных или защелок.

Планки запорные для врезных замков и защелок П. Накладки

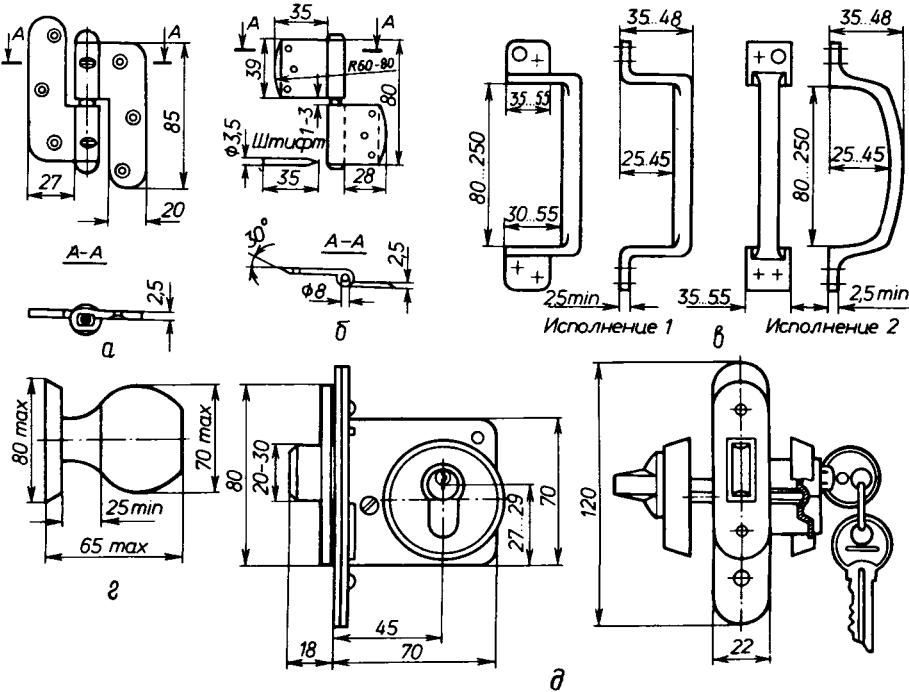


Рис. 13. Некоторые виды приборов для окон и дверей:

а — петля накладная фигурная ПН-2; б — петля врезная ПВ-1; в — ручки-скобы типа РС-2; г — ручка-кнопка РК-2; д — замок врезной цилиндровый с засовом ЗВМ-1 (ЭВЦ)

внутренние и наружные для накладных и врезных цилиндровых и сувальдных замков. Заготовки ключей для замков цилиндровых и сувальдных.

Приборы для окон и дверей запирающие (ГОСТ 5090—79): фрамужный прибор ПФ, поворотно-откидное устройство для фрамуг УП, шпингалеты накладные ШН и врезные ШВ, завертки-стяжки ЗР и затворки ЗФ.

К вспомогательным приборам и изделиям для окон и дверей (рис. 13) (ГОСТ 5091—78) относятся: закрыватели ЗД, фиксаторы ФК, упоры для останова створок окон УО, приборы для останова дверей УД, угольники плоские и фасонные УГ.

В качестве крепежных изделий используются гвозди, шурупы, винты и болты.

Полимеры и пластмассы. Химическая промышленность выпускает большой ассортимент полимеров и пластмасс различного назначения: тройной сополимер АБС — каркасы стульев, детали мебели, декоры; пенополистирол ПСБ — каркасы кресел и диванов, боковины диванов-кроватей, декоры; пенополиуретан жесткий ППУ — каркасы кресел, декоры; полипропилен и его сополимеры и стеклопластики — сиденья и спинки стульев, включая совмещенные, емкости, фурнитуру; полиэтилен и сополимеры этилена — ножки, емкости, погонаж, фурнитура; ударопрочный полистирол — лицевая фурнитура, емкости, погонаж, декоры; поливинилхлорид и его сополимеры — емкости, погонаж; полиэфирная смола — декоры.

ГЛАВА 3

КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ЧЕРТЕЖИ И ИХ ЧТЕНИЕ

Чертеж — это графический конструкторский документ, содержащий в зависимости от его назначения данные, определяющие очертания и размеры изделия, взаимное расположение составных частей, а также сведения, необходимые в общем случае для изготовления и контроля изделия и установки его на месте применения. Чертежи выполняются по определенным правилам.

Для изготовления и контроля деталей, сборочных единиц и изделий применяют следующие чертежи; деталей (деталировка), содержащие изображения деталей и другие данные, необходимые для их изготовления и контроля; сборочных единиц, содержащие изображения сборочных единиц и другие данные, необходимые для их сборки, обработки в собранном виде и контроля; общего вида, содержащие данные, определяющие конструкцию изделия, взаимодействие его основных частей и служащие для пояснения принципа работы изделия.

По чертежам изготавливают детали, сборочные единицы, простые и сложные изделия (мебель, столярно-строительные изделия, тару и т. п.), инструменты, оснастку, станки, автоматические линии, манипуляторы, промышленные роботы и т. п. Чертежи называют языком техники, а для того, чтобы техникой овладеть, нужно научиться понимать и читать чертежи. Неоценимую помощь оказываю разработанные и действующие в СССР государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

В стандартах ЕСКД установлены единые правила выполнения, оформления, обращения и применения конструкторской документации на всех

стадиях проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта изделий во всех отраслях промышленности, строительства и транспорта. Стандарты разработаны на все виды продукции, выпускаемой предприятиями.

ЕСКД для выполнения чертежей устанавливает следующие виды линий (рис. 14): сплошной толстой (основной) линией на чертеже проводятся линии видимого контура, штриховой — линии невидимого контура, штрихпунктирной — осевые и центровые линии, сплошной тонкой — линии штриховки, выносные и размерные.

Изображения предметов на чертежах выполняют по правилам проецирования. Получающееся при этом изображение называется проекцией. Когда проецируемые лучи перпендикулярны плоскости проекций (рис. 15), т. е. составляют с ней угол 90° , проецирование называют прямоугольным. Проекция называется также прямоугольной. Прямоугольное проецирование является основным применяемым в технике способом.

Видом называется изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета, расположенного между ним и плоскостью чертежа. Изображения (рис. 16), получаемые на фронтальной плоскости проекций, называются видом спереди. Это главный вид. Изображение на горизонтальной плоскости проекций называется видом сверху. Изображение на профильной плоскости проекций называется видом слева. Вырез в детали прямоугольной формы оказался на виде сверху невидимым, поэтому он показан штриховой линией.

Наряду с видами спереди, сверху и слева для изображения предмета могут применяться виды справа, снизу, сзади. Количество видов на

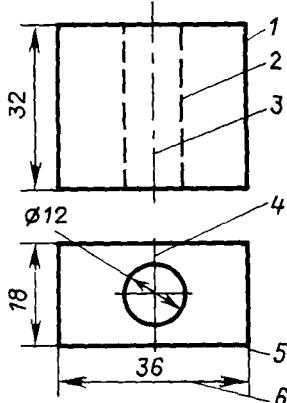


Рис. 14. Виды линий чертежа:

1 — сплошная толстая основная (линия видимого контура); 2 — штриховая (линия невидимого контура); 3 — штрихпунктирная (осевая); 4 — штрихпунктирные (центровые); 5 — сплошная тонкая (выносная); 6 — сплошная тонкая (размерная)

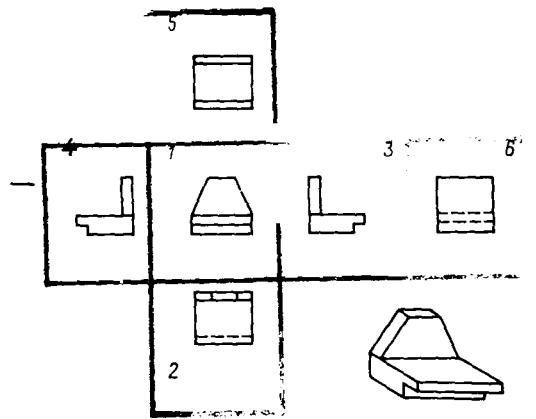


Рис. 16. Виды и наглядное изображение детали:

1 — главный вид (вид спереди); 2 — вид сверху; 3 — вид слева; 4 — вид справа; 5 — вид снизу; 6 — вид сзади

зам относятся конструкторские документы, предназначенные для разового пользования. Изображение предмета на эскизе выполняется по правилам прямоугольного проецирования, но от руки, с соблюдением пропорций между частями изображаемого предмета на глаз. В соответствии со стандартами ЕСКД на чертежи линии на эскизе должны быть ровными и четкими. Все надписи должны быть выполнены чертежным шрифтом. Эскизами пользуются конструкторы при проектировании новых изделий.

Сечения. Для более полного и четкого представления о конструкции детали и ее элементах используется прием мысленного рассечения предмета одной плоскостью или несколькими плоскостями. Сечение применяется для выявления внутренней формы изображаемого предмета. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Фигуру сечения на чертеже выделяют штриховкой, тонкими параллельными линиями под углом 45° к линиям рамки чертежа. В зависимости от расположения на чертеже сечения разделяются на вынесенные и наложенные.

Вынесенное сечение рас-

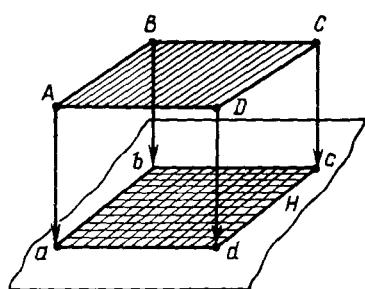


Рис. 15. Прямоугольное проецирование предмета на плоскости

чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для полного выявления формы и размеров предмета.

Эскизы. Иногда при изготовлении несложных единичных деталей прибегают к упрощенному конструкторскому документу — эскизу. К эски-

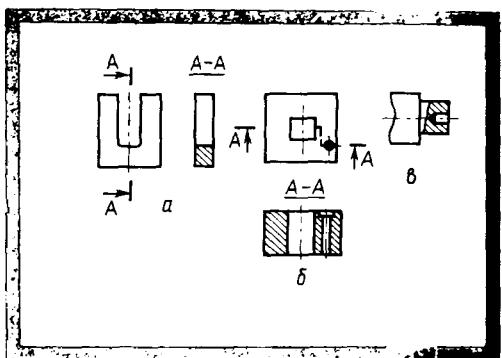
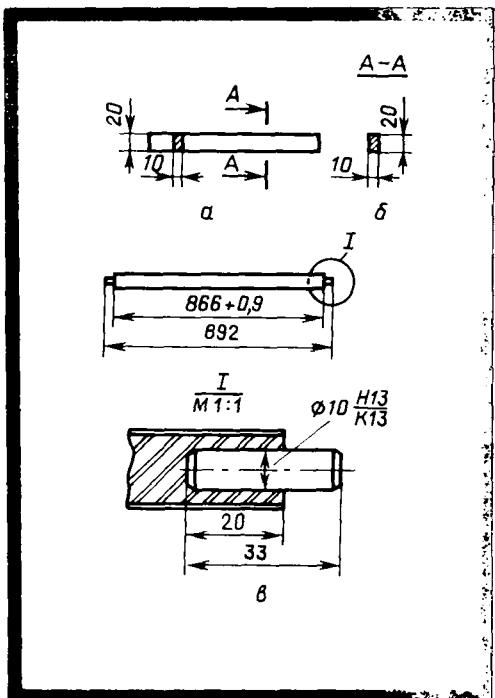


Рис. 17. Сечения детали:

а — наложенное; б — вынесенное; в — выносной элемент

Рис. 18. Разрезы детали:

а — простой; б — сложный; в — местный

полагается на чертеже вне контура вида предмета или в разрыве между частями одного вида в соответствии с направлением стрелок у линии сечения. Н а л о ж е н н о е с е ч е н и е располагается непосредственно на виде предмета вдоль следа секущей плоскости. Контур наложенного сечения обводят сплошной тонкой линией (рис. 17, а).

При выполнении чертежей деталей чаще применяют вынесенные сечения (рис. 17, б) и выносные элементы — дополнительное (обычно увеличенное) изображение части предмета для выяснения ее формы, размеров, шероховатости поверхности и других данных (рис. 17, в).

Разрезы. Изображение предмета, мысленно рассеченного одной плоскостью или несколькими плоскостями, называется разрезом. Разрезы выполняются перпендикулярно или параллельно горизонтальной плоскости проекций. На разрезе показано то, что получено в секущей плоскости и что расположено за ней. Разрез, полученный в результате пересече-

ния предмета одной секущей плоскостью, называется простым (рис. 18, а), двумя и более — сложным (рис. 18, б). Сложные разрезы бывают ступенчатыми и ломанными. Для показа устройства детали в отдельном, ограниченном месте применяют местный разрез (рис. 18, в). Плоскость пересечения может быть вертикальной, горизонтальной и наклонной.

Спецификация. На сборочном чертеже изделие изображают в собранном виде, со всеми входящими в него деталями. Неотъемлемой частью сборочного чертежа является спецификация — текстовой конструкторский документ, определяющий состав специфицированного изделия и разработанной на него рабочей конструкторской документации, предназначенный для комплектования конструкторских документов, подготовки производства и изготовления изделий. Спецификация содержит основные данные о входящих в изделие деталях: порядковый номер, наименование детали, количест-

во деталей, входящих в изделие, марки материалов, из которых изготовлены детали, и примечание для дополнительных данных.

Чтение чертежей. Чертеж на производстве является основным документом для составления технологического процесса и изготовления отдельных деталей, сборочных единиц и изделия в целом.

Чтение чертежа заключается в представлении по плоским изображениям объемной формы предмета и в определении его размеров. Чтение рекомендуется проводить в такой последовательности: определяют название изделия на основной надписи чертежа, наименование материала, из которого изготавляется изделие, масштаб изображения изделия и другие сведения; определяют, какие виды детали (изделия) даны на чертеже, какой из них главный; рассматривают виды во взаимосвязи, пытаясь определить форму детали со всеми подробностями, мысленно объединяя их в единое целое; определяют по чертежу размеры детали и ее элементов. Так поступают последовательно со всеми деталями. Затем определяют, как соединены детали между собой, выясняют, как перемещаются подвижные детали (если они имеются) во время пользования изделием. Устанавливают также, какие имеются шиповые соединения, сверления, крепежные детали, расположение деталей друг относительно друга, допуски и посадки, шероховатость поверхности и другие данные, приведенные на чертеже.

Некоторые условности и упрощения, приводимые на сборочных чертежах: 1) крайнее или промежуточное положение деталей (например, при выдвижении ящиков) показывают штрихпунктирной с двумя точками тонкой линией; 2) для того чтобы сократить размер изображения, не уменьшая масштаба, применяют обрыв (рис. 19, а); 3) допускается вместо нескольких, одинаковых повторяющихся, элементов изоб-

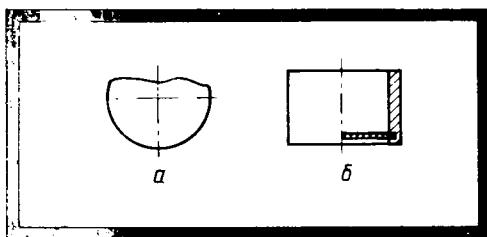


Рис. 19. Способы сокращения размера изображения:

а — обрыв; б — соединение вида и разреза

ражать на сборочных чертежах только один из них, а положение остальных показывать пересечением центральных линий; 4) для сокращения количества и размера изображений можно соединять половину (или часть) вида с половиной (или частью) разреза (рис. 19, б).

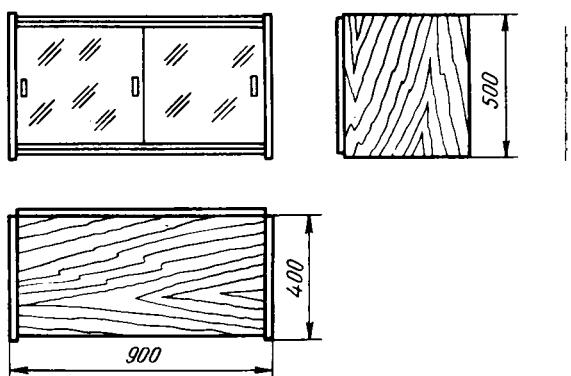
Последовательность разработки конструкторской документации на изготовление столярных изделий. Разработка рабочей конструкторской документации на столярные изделия осуществляется проектно-конструкторскими организациями. Разработка рабочей документации предшествует разработка технического задания, технического предложения и эскизного проекта.

Техническое задание — документ, устанавливающий основное назначение, технические характеристики, показатели качества изделия, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию, объему, стадиям разработки и составу конструкторской документации.

Техническое предложение — совокупность конструкторских документов, которые должны содержать технические и технико-экономические обоснования целесообразности разработки документации изделия на основании анализа технического задания специфических особенностей разрабатываемого и существующих изделий, а также патентных материалов.

Эскизный проект — совокуп-

Рис. 20. Чертеж общего вида изделия



Секция для посуды щитовой конструкции оборудована стеклянной полкой и двумя раздвижными стеклянными дверками. Щитовые элементы облицованы строганным шпоном светлых тонов (бук, дуб, ясень и др.). Защитно-декоративное покрытие щитовых элементов—полизэфирное, матовое, I категории по ГОСТ 1327-82. Задняя стенка из древесноволокнистой твердой окрашенной плиты (ГОСТ 8904-82). Цвет окраски — по эталону.

Основная надпись

Рис. 21. Чертеж разрезов изделия

ность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие его соответствие назначению, основные параметры и размеры разрабатываемого изделия.

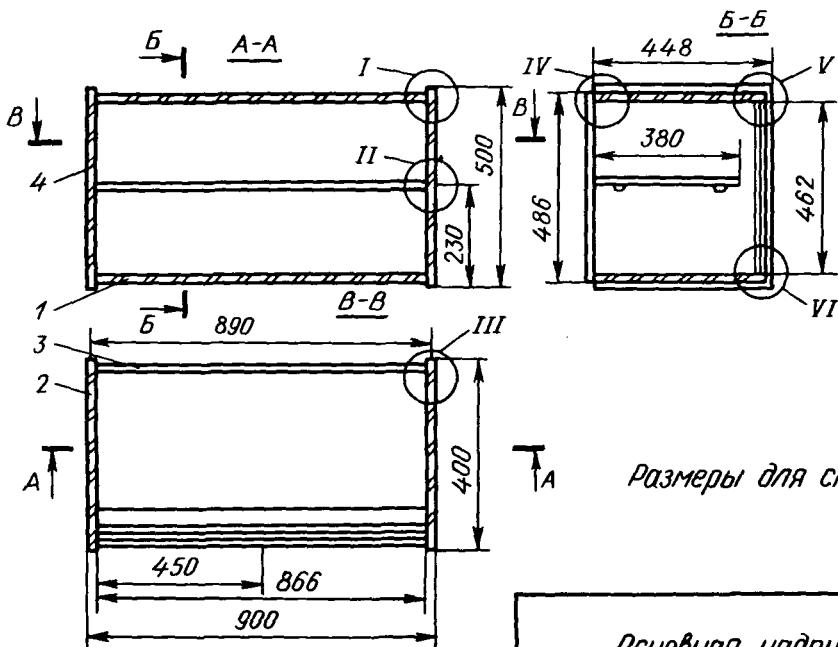
Эскизный проект после согласования и утверждения в установленном порядке является основанием для разработки рабочей конструкторской документации.

Рабочая конструкторская документация — совокупность конструкторских документов, разработанных для изготовления, испытания и рассмотрения опытных образцов, изготовления установочных серий и головной (контрольной) серии установившегося серийного или массового производства.

В рабочую конструкторскую документацию входят чертежи общего вида, разрезов, выносных элементов; сборочных единиц и деталей (так называемая деталировка). В чертежи деталировки сборочной единицы входит спецификация, определяющая состав сборочной единицы.

После разработки чертежей составляют спецификацию изделия. В составе комплекта рабочей документации спецификация изделия помещается на первом листе перед чертежами (табл. 9).

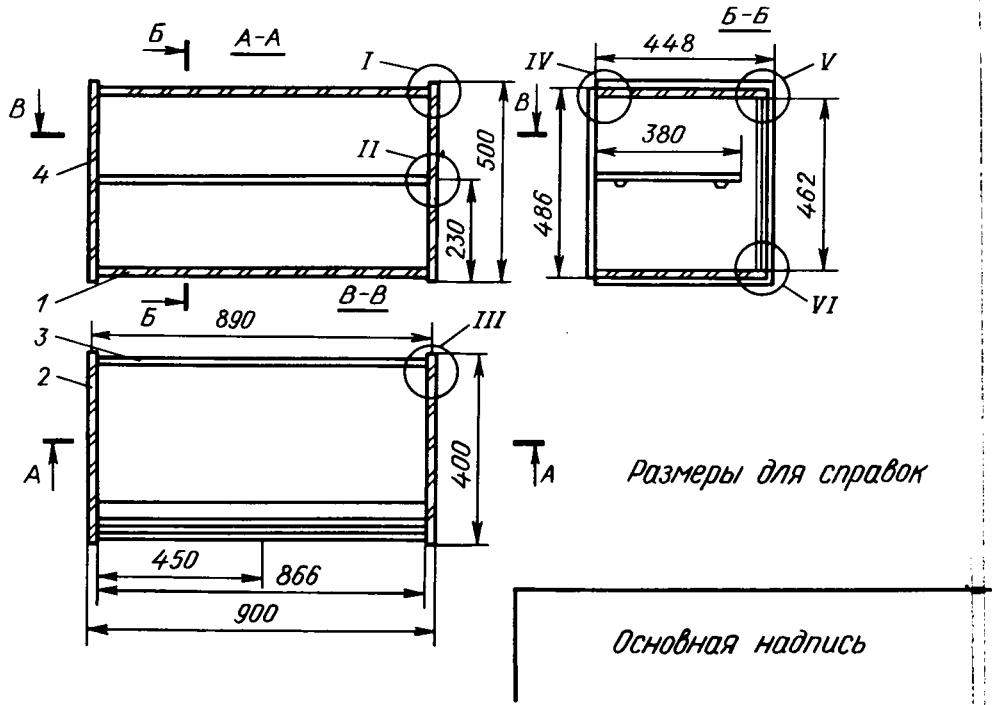
На рис. 20—23 приведен образец рабочей документации мебельного изделия (спецификация, чертежи общего вида, разрезов, выносных элементов и деталировки) — секции для посуды щитовой конструкции, оборудованной стеклянной полкой и двумя раздвижными стеклянными дверками. Щитовые элементы обли-



9. ОБРАЗЕЦ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕБЕЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ
Спецификация

Формат	Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Документация					
11		10-00-00	Сборочный чертеж		
		10-01-00	Сборочные единицы		
11	1	10-02-00	Стенка горизонтальная	2	
	2		Стенка вертикальная	2	
Детали					
Б/ч	3	10-00-01	Стенка задняя $890 \times 486 \times 4$	1	
Б/ч	4	10-00-02	Полка стеклянная $860 \times 380 \times 6$	1	
Б/ч	5	10-00-03	Дверь стеклянная $450 \times 455 \times 4$	2	
Б/ч	6	10-00-04	Планка направляющая ниж- няя $L = 866$	1	
Б/ч	7	10-00-05	Планка направляющая верх- няя $L = 866$	1	
Стандартные изделия					
	8		Скоба	40	
	9		Втулка	4	
	10		Полкодержатель	4	

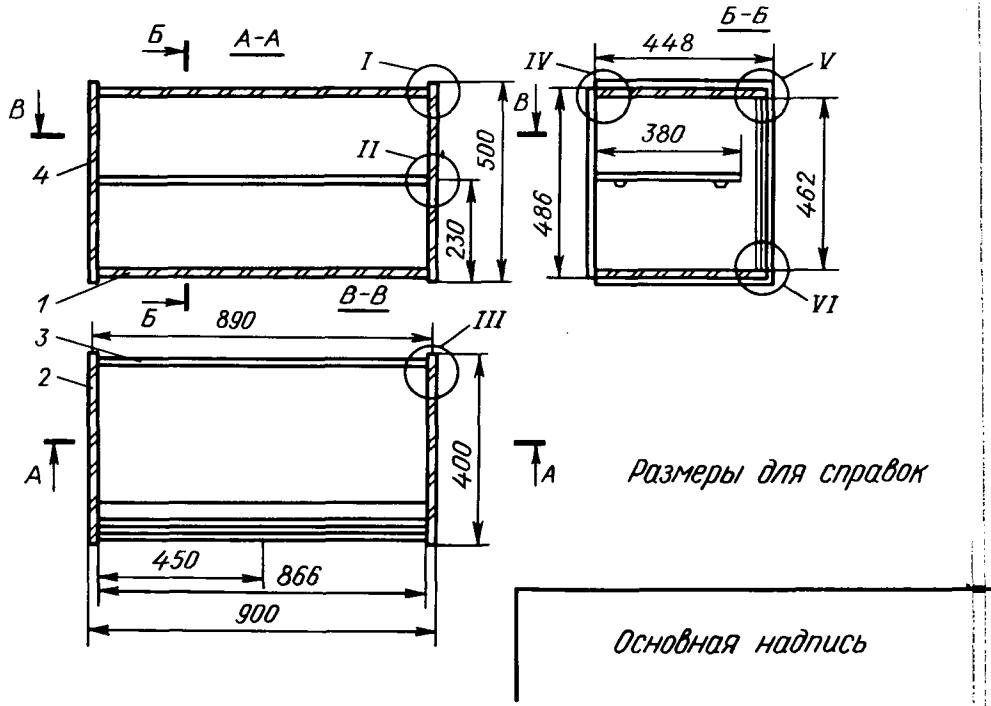
Основная надпись



9. ОБРАЗЕЦ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕБЕЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ Спецификация

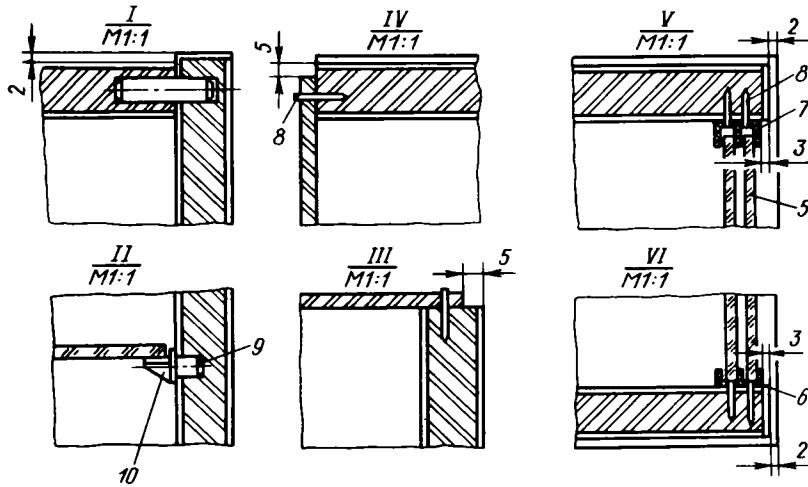
Формат	Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Документация					
11		10-00-00	Сборочный чертеж		
11	1	10-01-00	Сборочные единицы	2	
11	2	10-02-00	Стенка горизонтальная Стенка вертикальная	2	
Детали					
Б/ч	3	10-00-01	Стенка задняя 890×486×4	1	
Б/ч	4	10-00-02	Полка стеклянная 860×380×6	1	
Б/ч	5	10-00-03	Дверь стеклянная 450×455×4	2	
Б/ч	6	10-00-04	Планка направляющая ниж- няя L=866	1	
Б/ч	7	10-00-05	Планка направляющая верх- няя L=866	1	
Стандартные изделия					
	8		Скоба	40	
	9		Втулка	4	
	10		Полкодержатель	4	

Основная надпись



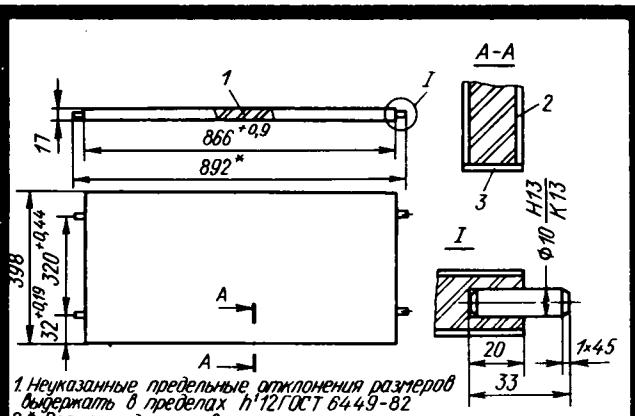
9. ОБРАЗЕЦ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕБЕЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ Спецификация

Формат	Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Документация					
11		10-00-00	Сборочный чертеж		
11	1	10-01-00	Сборочные единицы		
11	2	10-02-00	Стенка горизонтальная Стенка вертикальная	2	2
Детали					
Б/ч	3	10-00-01	Стенка задняя 890×486×4	1	
Б/ч	4	10-00-02	Полка стеклянная 860×380×6	1	
Б/ч	5	10-00-03	Дверь стеклянная 450×455×4	2	
Б/ч	6	10-00-04	Планка направляющая ниж- няя L=866	1	
Б/ч	7	10-00-05	Планка направляющая верх- няя L=866	1	
Стандартные изделия					
	8		Скоба	40	
	9		Втулка	4	
	10		Полкодержатель	4	
Основная надпись					



Основная надпись

Рис. 22. Чертеж выносных элементов изделия



1. Неуказанные предельные отклонения размеров
выдержать в пределах h⁺12/GOST 8449-82
2.* Размеры для справок

Фрагмент Зона Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
б/ч	1 10-01-01	Детали		
б/ч	10-01-01	Плита 866x397,5x16		
б/ч		Плитка стрижечная	2	
б/ч	2 10-01-02	Облицовка на пласт		
б/ч	10-01-02	Шланг 866x397,5x0,5	4	
б/ч	3 10-01-03	Облицовка на кромку		
б/ч	10-01-03	Шланг 866x17x0,5	2	
б/ч	4 10-01-04	Шкант φ10x33		
		Дюбельсина пистолетных город	8	

Основная надпись

Рис. 23. Чертеж деталировки изделия

цовываются строганым шпоном светлых тонов (бук, дуб, ясень и др.). Защитно-декоративное покрытие щитовых элементов полиэфирное, матовое, первой категории по ОСТ 1327—82. Задняя стенка из древесноволокнистой твердой окрашенной плиты (ГОСТ 8904—82). Цвет окраски — по эталону.

СТОЛЯРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ИХ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ

В состав столярных изделий (рис. 24) могут входить детали, сборочные единицы, изделия мебели и комплексы.

Деталь — это простейшая составная часть изделия, форма и размеры которой заданы чертежом изделия, изготовленная из материала одной марки, без применения сборочных операций. К деталям относятся также изделия, полученные соединением kleem отдельных заготовок из древесины и древесных материалов. Таким образом, деталью может быть несклеенный и склеенный бруск с защитно-декоративным покрытием или без него.

Сборочная единица — это изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями. Сборочной единицей, например, может быть ящик, дверка, полка и др.

Изделие — предмет (единица) или совокупность предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии. Количество изделий может исчисляться в штуках или экземплярах. К изделиям могут быть отнесены: мебель, столярно-строительные изделия, лыжи и т. п.

Комплекс — это два или более специфицированных изделия взаимосвязанного назначения, не соединенные на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций. В комплекс кроме изделий,

выполняющих основные функции, могут входить детали, сборочные единицы, стандартные и прочие изделия. К комплексам относятся: гарнитур мебели, набор мебели и др.

Набор изделий мебели — комплект изделий мебели для обстановки квартир, отдельных помещений, предусматривающий широкую вариативность по номенклатуре и составу.

Гарнитуром называют набор мебели единого архитектурно-хозяйственного решения и определенного функционального назначения. Номенклатура и состав изделий в гарнитуре строго регламентированы.

Основные части столярных изделий. В зависимости от вида столярного изделия и его назначения (например, корпусная мебель) в изделие могут входить: корпус (стенки вертикальные и горизонтальные, перегородки), опоры (коробки, скамейки, подсадные ножки), дверки (распашные, раздвижные и откидные), ящики, полуящики, полки; элементы стула (ножки, царги, проножки, бобышки, спинка, сиденье); элементы мягкой мебели (жесткие основания, пружинные блоки, настилы, формованные элементы из латекса и пенополиуретана, облицовочные чехлы и др.).

Различные элементы составных частей столярных изделий в процессе их изготовления показаны на рис. 25. Широкая часть бруска называется пластью, узкая — кромкой, линия пересечения пласти бруска с кромкой называется ребром. Бруски изготавливают цельными и kleеными. Раскладка — заготовка, закрывающая кромку щита или рамки. По форме раскладки могут быть прямоугольные и профильные. Штапик — бруск, служащий для крепления вставленных в четверть стекол или филенок. Филенка — щиток, вложенный внутрь рамки. По форме филенки бывают плоские и фигурные. Фаска — срезанное острое ребро кромки детали. Смягчение (заоваливание) — закругление острого ребра

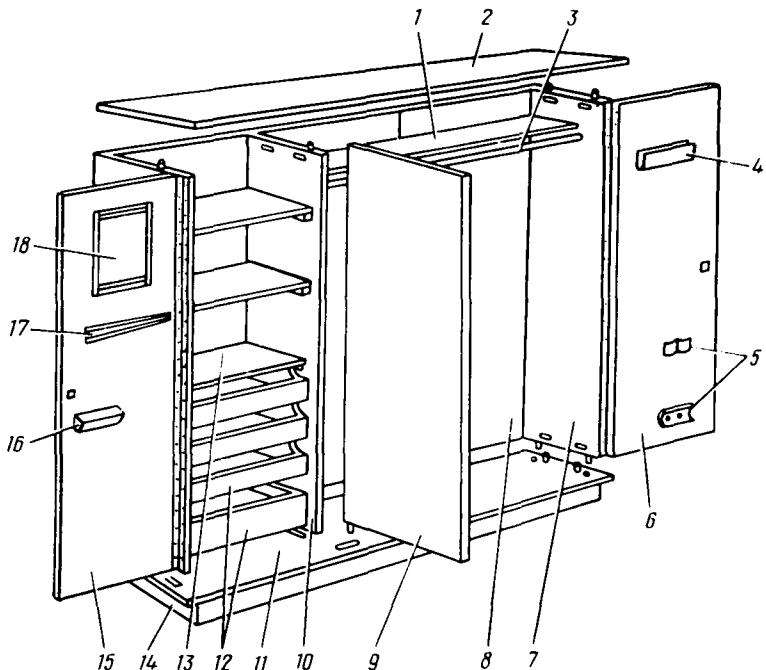
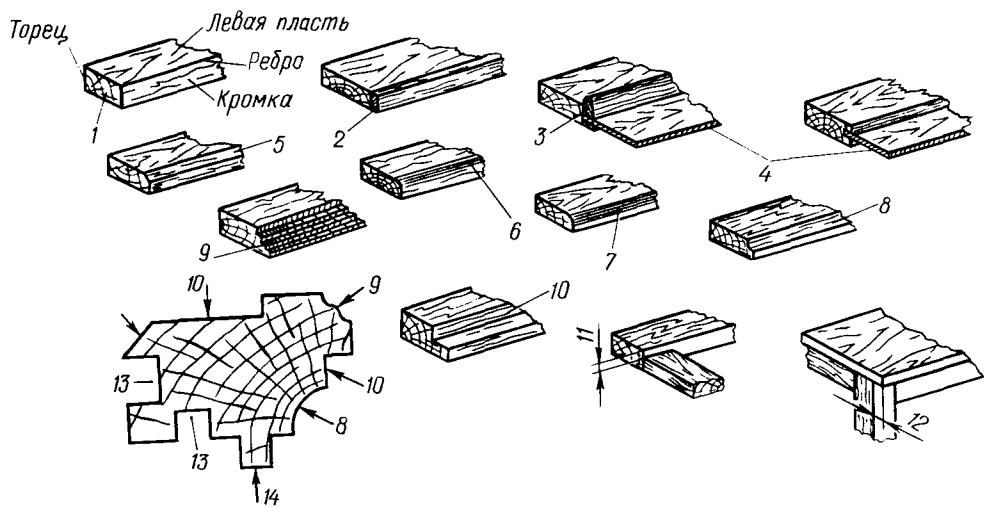


Рис. 24. Конструкция трехдверного шкафа для платья и белья:

1 — полка для головных уборов; 2, 11 — стенки наружные горизонтальные; 3 — скакка для плеcчиков; 4 — карман для перчаток; 5 — зонтодержатель; 6, 9, 15 — двери распашные; 7 — стenка наружная вертикальная; 8 — стена задняя; 10 — стенка внутренняя вертикальная; 12 — ящики и полуящики; 13 — полка; 14 — опорная коробка; 16 — лоток; 17 — галстукодержатель; 18 — зеркало

Рис. 25. Элементы деталей и сборочных единиц столярных изделий:

1 — бруск; 2 — раскладка; 3 — штапик; 4 — филенки; 5 — фаска; 6 — смягчение; 7 — закругление; 8 — галтель; 9 — калевка; 10 — фальц; четверть; 11 — платик; 12 — свес; 13 — пазы; 14 — гребень



кромки ($R=1\ldots2$ мм). Закругление — более значительное по сравнению со смягчением заоваливание ребра. Галтель — полукруглая выемка на ребре или пласти детали. Калевка — фигурно обработанная кромка бруска, предназначенная для декоративного оформления изделия. Фальц — прямоугольная выемка.

Четвертьфальц с равными сторонами. Платик — преднамеренно допущенный уступ от 2 до 6 мм. Свес — выступающая за пределы основания часть.

СОЕДИНЕНИЯ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Все столярные изделия, как простые, так и сложные, состоят из деталей, элементов и сборочных единиц, которые соединяются между собой различными видами разъемных и неразъемных соединений. Разъемные соединения позволяют производить многократную сборку и разборку изделий. Этот метод соединения сборочных единиц и элементов получил большое распространение в производстве мебели. На использовании этого метода основана наиболее рациональная конструкция изделий мебели — сборно-разборная и универсально-сборная мебель. Эта наиболее технологичная конструкция мебели предусматривает широкую вариантность сборки изделий из унифицированных элементов при оборудовании интерьеров как для жилых, так и для общественных зданий любой формы, размеров и назначения. Разъемные соединения бывают жесткие и шарнирные. К жестким относятся соединения на стяжках и сухих круглых шипах (шкантах), к шарнирным — соединения на петлях, к неразъемным — соединения на гвоздях и клею. При сборке столярных изделий эти соединения часто сочетаются друг с другом.

Стяжки подразделяются на эксцентриковые, клиновые, болтовые, винтовые и крючковые, а петли — на съемные и стационарные. Съем-

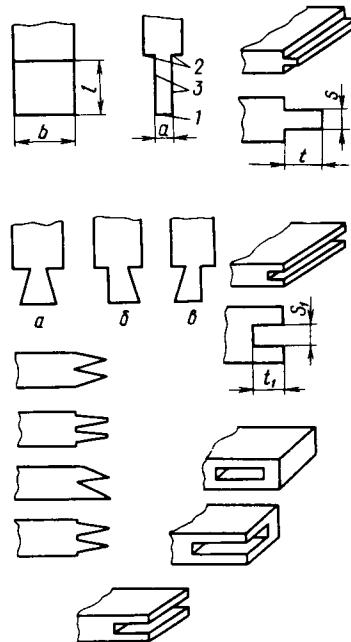


Рис. 26. Элементы kleевых соединений:

а — шип ласточкин хвост; б, в — шип ласточкин хвост односторонний; 1 — торцевая грань шипа, вершина; 2 — заплечики; 3 — боковые грани; а — толщина шипа; б — ширина; 1 — длина; S — ширина гребня; т — высота гребня; S₁ — ширина паза; t₁ — глубина паза

ные петли бывают пятниковые и карточные, а стационарные — торцовые, партные, сувальдные и карточные.

Основной вид неразъемного соединения столярных изделий — склеивание, которое применяется: когда необходимо получить детали большего сечения, чем сечение исходного материала, большей ширины и длины; для получения деталей криволинейной формы; при облицовывании деталей; для соединения деталей и сборочных единиц с применением шиповых соединений.

Элементы kleевых соединений показаны на рис. 26. Шип — выступ из торца заготовки, соответствующий по размерам и профилю проушине или гнезду. Шипы бывают одинарные, двойные и многократные. Цель-

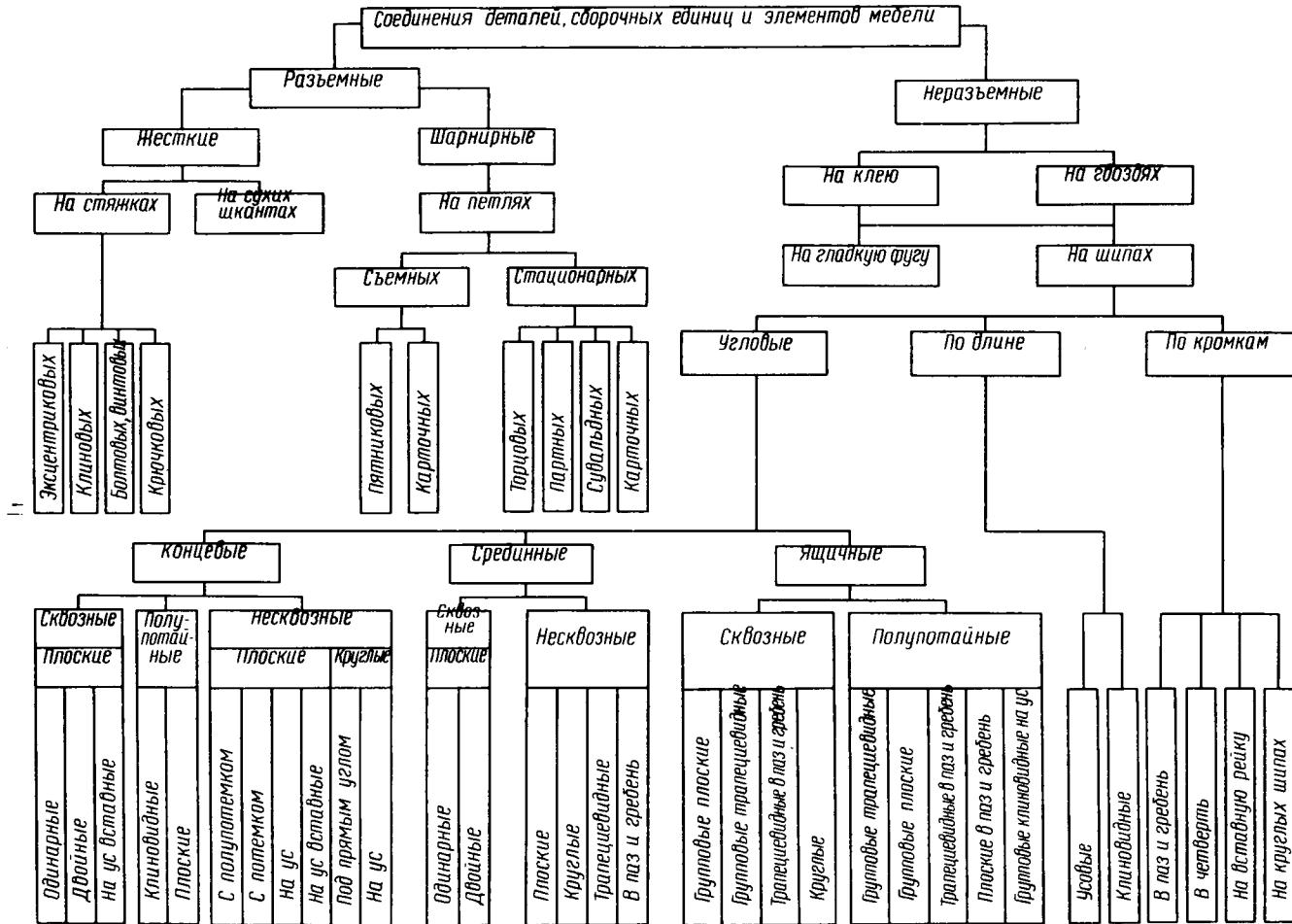


Рис. 27. Классификация столлярных изделий

ный шип составляет одно целое с заготовкой. Вставной шип выполнен отдельно от заготовки. Круглый шип — шип, поперечное сечение которого представляет собой окружность. Шип ласточкин хвост — шип с профилем в виде равнобочной трапеции с большим основанием на торцовой грани шипа. Односторонний шип ласточкин хвост — шип с профилем в виде прямоугольной трапеции с большим основанием, расположенным на торцовой грани шипа.

Зубчатый шип — двойной или многократный шип с профилем в виде треугольника или трапеции. Двухскосый зубчатый шип — с профилем в виде равнобедренного треугольника или равнобочной трапеции. Односкосый зубчатый шип — с профилем в виде прямоугольного треугольника или прямоугольной трапеции.

Острый зубчатый шип — двухскосый или односкосый зубчатый шип с профилем в виде равнобедренного или прямоугольного треугольника. Тупой зубчатый шип — с профилем в виде неравносторонней или прямоугольной трапеции с меньшим основанием равным затуплению шипа.

Гребень — выступ на кромке заготовки, соответствующий по размерам и профилю пазу. Рейка — вставная планка, применяемая в кромочных kleевых соединениях. Паз — углубление на боковой поверхности заготовки, предназначенное для соединения с гребнем или рейкой. Гнездо шипового соединения — отверстие или углубление в заготовке, предназначенное для шипа. Проушина — гнездо, находящееся на торце заготовки и открытое с двух или трех сторон.

Классификация конструктивных решений разъемных и неразъемных соединений деталей, сборочных единиц и элементов мебели представлена на рис. 27.

Ниже приведены характеристики, типы и размеры соединений, применяемых в конструкциях столярных изделий.

Угловые концевые соединения (рис. 28). **УК-1.** Угловые концевые соединения на шип открытый сквозной одинарный: $S_1 = 0,4S_0$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1) = 0,3S_0$ — при симметричном расположении шипов, где S_0 — толщина детали, S_1 — толщина шипа, S_2 — толщина заплечика.

УК-2. Угловое концевое соединение на шип открытый сквозной двойной: $S_1 = S_3 = 0,2S_0$; $S_2 = 0,5[S_0 - (2S_1 + S_3)] = 0,3S_0$ — при симметричном расположении шипов, где S_3 — расстояние между шипами.

УК-3. Угловое концевое соединение на шип открытый сквозной тройной: $S_1 = S_3 = 0,14S_0$; $S_2 = 0,5[S_0(3S_1 + 2S_3)] = 0,15S_0$ при симметричном расположении шипов.

УК-4. Угловое концевое соединение на шип с полупотемком несквозной: $S_1 = 0,4S_0$; $l = (0,5 \dots 0,8)B$; $h = 0,7B_1$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1) = 0,3S_0$, где B и B_1 — ширина соединяемой детали, l — длина шипа, h — ширина шипа. Зазор b должен быть не менее 2 мм.

УК-5. Угловое концевое соединение на шип с полупотемком сквозной: $S_1 = 0,4S_0$; $l = 0,5B$, $h = 0,6B_1$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1) = 0,3S_0$.

УК-6. Угловое концевое соединение на шип одинарный несквозной с потемком: $S_1 = 0,4S_0$; $l = (0,5 \dots 0,8)B$; $h = 0,7B_1$; $S = 0,5(S_0 - S_1) = 0,3S_0$. Зазор не менее 2 мм.

УК-7. Угловое концевое соединение на шип одинарный сквозной с потемком: $S_1 = 0,4S_0$; $h = 0,6B_1$, $S_2 = 0,5(S_0 - S_1) = 0,3S_0$.

УК-8. Угловое концевое соединение на шип круглый вставной (шкант) сквозной и несквозной: $d = 0,4S_0$; $l = (2,5 \dots 6)d$ длина шканта; $l_1 = l + (2 \dots 3)$ мм; $l_3 = 0,5l$.

УК-9. Угловое концевое соединение на ус шипом круглым вставным (шкантом) несквозным: $d = 0,4S_0$; $l = (0,5 \dots 6)d$; $l_1 = l + (2 \dots 3)$ мм. Число шкантов не более четырех.

УК-10. Угловое концевое соединение на ус со вставным плоским шипом несквозным: $S_1 = 0,4S_0$. Для деталей

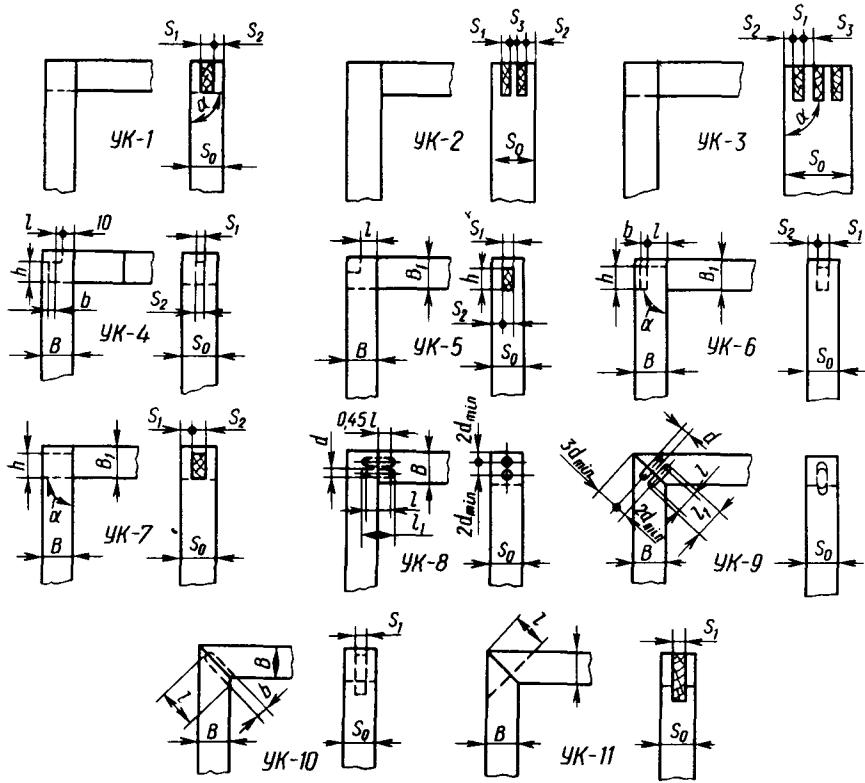


Рис. 28. Угловые концевые соединения

толщиной до 10 мм $S_1 = 2 \dots 3$ мм; $l = (1 \dots 1,2)B$; $b = 0,75B$. Допускается соединение деталей на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0,2S_0$.

УК-11. Угловое концевое соединение на ус со вставным плоским шипом сквозным: $S_1 = 0,4S_0$. Для деталей толщиной до 10 мм. $S_1 = 2 \dots 3$ мм; $l = (1 \dots 1,2)B$. Допускается соединение на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0,2S_0$.

Угловые серединные соединения (рис. 29). **УС-1.** Угловое серединное соединение на шип одинарный несквозной: $S_1 = 0,4S_0$; $S_2 = 0,5 (S_0 - S_1) = 0,3S_0$; b — не менее 2 мм; $l = (0,3 \dots 0,8)B$. Допускается двойной шип, при этом $S_1 = 0,2S_0$.

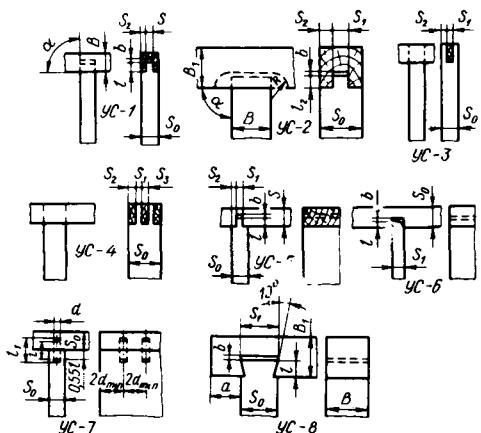
УС-2. Угловое серединное соединение на шип одинарный несквозной в паз: $S_1 = 0,4S_0$; $S_2 = 0,5 (S_0 - S_1) = 0,3S_0$; b — не менее 2 мм; $l_2 = (0,2 \dots 0,3)B_1$. Допускается двойной шип, при этом $S_1 = 0,2S_0$. Радиус закругления паза R соответствует радиусу фрезы.

УС-3. Угловое серединное соединение на шип одинарный сквозной: $S_1 = 0,4S_0$; $S_2 = 0,5 (S_0 - S_1) = 0,3S_0$.

УС-4. Угловое серединное соединение на шип двойной сквозной: $S_1 = S_3 = 0,2S_0$; $S_2 = 0,5 [S_0 (S_1 + S_3)] = 0,2S_0$.

УС-5. Угловое серединное соединение в паз и гребень несквозной: $S_1 = (0,4 \dots 0,5)S_0$; $l = (0,3 \dots 0,8)S_0$.

Рис. 29. Угловые серединные соединения



$S_2 = 0,5 (S_0 - S) = 0,3S_0$. Зазор b не менее 2 мм.

УС-6. Угловое серединное соединение в паз несквозной: $l = (0,3 \dots 0,5) S_0$; b — не менее 1 мм.

УС-7. Угловое серединное соединение на шипы круглые вставные (шканты) несквозные: $d = 0,4S_0$; $l = (2,5 \pm 6) d$; $l_1 = l + (2 \dots 3)$ мм.

УС-8. Угловое серединное соединение на шип ласточкин хвост несквозной: $l = (0,3 \dots 0,5) B_1$; $S_1 = 0,85S_0$; полученный размер округляют до ближайшего диаметра фрезы — 13, 14, 15, 16, 17 мм, но не менее S_0 .

Толщины шипов и диаметры шкантов соединений типов УК и УС, рассчитанные по вышеприведенным зависимостям, округляют до ближайших размеров 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 и 25 мм. Допускается отклонение от указанных размеров двойных и тройных шипов при условии, что суммарная толщина их равна $0,4S_0$, а угол α устанавливается в зависимости от конструкции изделия.

В соединениях УК-1...УК-7 значения величины S_2 устанавливают при симметричном расположении шипов. Допускается несимметричное расположение шипов, при этом S_2 устанавливают в зависимости от назначения

и конструкции изделия, но не менее $0,3S_0$.

При различной толщине соединяемых деталей S_1 назначают в зависимости от толщины детали с шипом.

В соединениях типов УК-1...УК-3 и УК-7 допускается дополнительное крепление соединения нагелем на kleю, а угол α принимают в зависимости от конструкции изделия.

Угловые соединения (концевые и серединные) допускается выполнять с фасками и фальцами, размеры которых соответствуют стандартизованному дереворежущему инструменту.

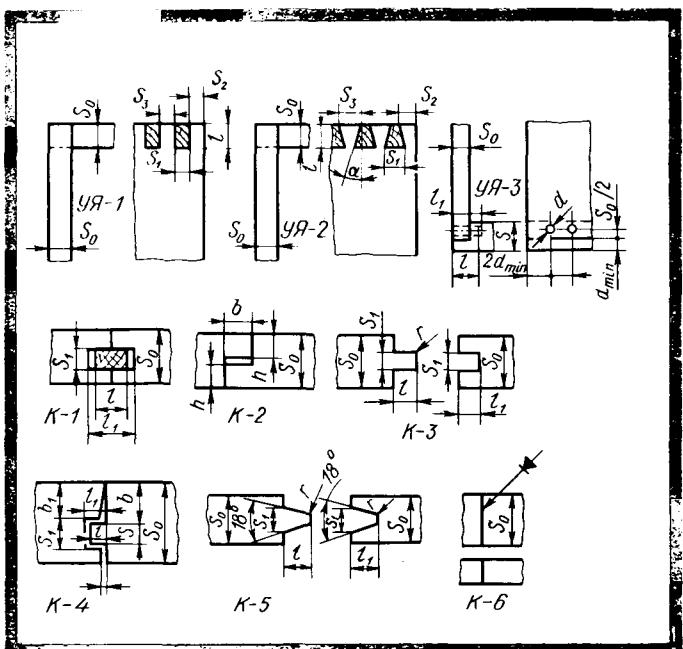
Допускается подсечка заплечиков под углом 45°.

Дно паза может быть плоским или другой формы в зависимости от формы присоединяемой детали.

Соединения угловые, ящичные и по кромке (рис. 30). **УЯ-1.** Угловое ящичное соединение на шип прямой открытый: $S_1 = S_3 = 6; 8; 10; 12; 14; 16$ мм; $l = S_0$; S_2 — не менее $0,3S_0$, где l — длина шипа.

УЯ-2. Угловое ящичное соединение на шип ласточкин хвост открытый: $S_1 = 0,85S_0$. Полученный размер округляют до ближайшего диаметра фрезы 13, 14, 15, 16 и 17 мм;

Рис. 30. Соединения угловые ящичные и по кромке



S_2 — не менее $0,75 S_0$; $S_3 = (0,85 \dots 3) S_0$; $l = S_0$; $\alpha = 10^\circ$. Допускается соединение на шип ласточкин хвост в полуоттай.

УЯ-3. Угловое ящичное соединение на шип круглый вставной (шкант) открытый: $d = 0,4S_0$; $l = (2,5 \dots 6)d$; $l_1 = l + (1 \dots 2)$ мм; l_1 не менее $2d$. Число шкантов не менее 2. Полученный диаметр шкантов округляют до ближайшего размера — 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 и 25 мм.

К-1. Соединение по кромке на рейку: $l = 20 \dots 30$ мм; $l_1 = l + (2 \dots 3)$ мм; $S_1 = 0,4S_0$ (для реек из древесины); $S_1 = 0,25S_0$ (для реек из фанеры). Размер S_1 округляют до ближайшего размера пазовой дисковой фрезы — 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16 и 20 мм. Допускаются на кромках одно- и двусторонние фаски.

К-2. Соединение по кромке в четверть: $h = S_0/2 - 0,5$ мм, где h — высота щечки. Допускаются на кромках одно- и двусторонние фаски.

S_0 , мм	b , мм
От 12 до 15 включительно	6
Свыше 15 до 20 включительно	8
Свыше 20 до 30 включительно	10
Свыше 30	16

В соединении деталей платформ грузовых автомобилей и прицепов при S_0 свыше 30 мм допускается глубина четверти $b = 8$ мм.

К-3. Соединение по кромке в паз и гребень прямоугольный: $r = 1 \dots 2$ мм; $l_1 = l + (1 \dots 2)$ мм.

S_0 , мм	S_1 , мм	l
От 20 до 12 включительно	4	6
Свыше 12 до 19 включительно	6	6
Свыше 19 до 25 включительно	8	8
Свыше 25 до 29 включительно	10	10
Свыше 29 до 40 включительно	12	12

На кромках допускаются одно- и двусторонние фаски. Для тары, включая специальную, допускается $S_0 = 22$ мм, $S_1 = 6$ мм, $l = 6$ мм.

К-4. Соединение по кромке в паз и гребень прямоугольный: $S_0 = 29$ и 37 мм; $S = 6, 9$ мм; $S_1 = 8$ и 10 мм; $l = 6$ мм; $l_1 = 7$ мм; $b = 16$ и 18 мм; $b_1 = 1,5$ и 17,5 мм.

К-5. Соединение в паз и гребень трапециoidalный.

Допускаются одно- и двусторонние фаски. В соединениях деталей платформ грузовых автомобилей и прицепов при S_0 свыше 30 мм допускается $l = 7$ мм.

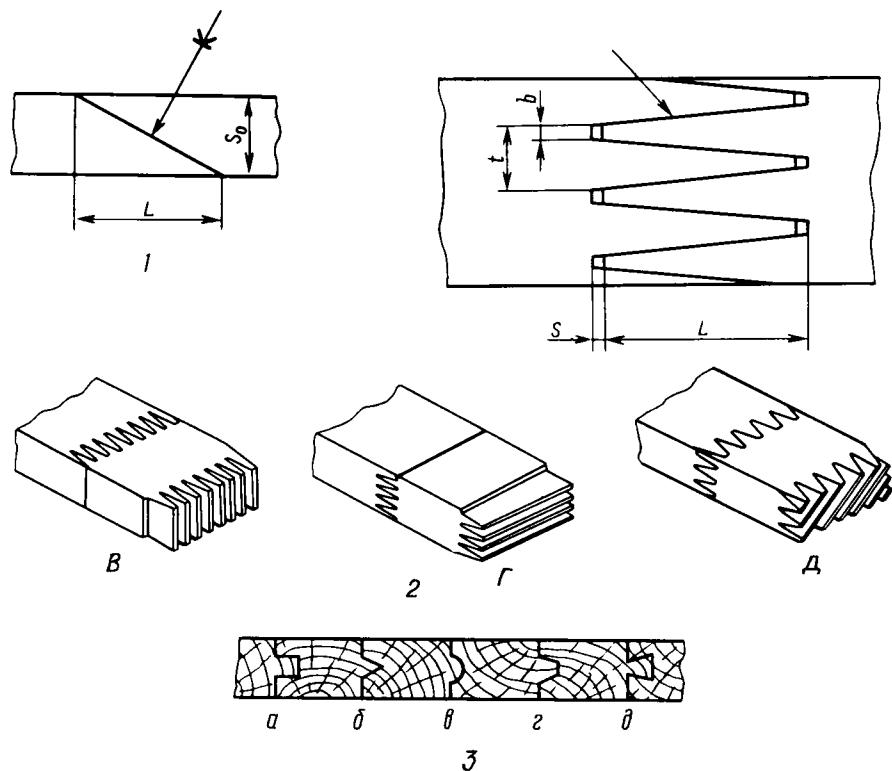


Рис. 31. Соединение деталей по длине:

1 — на ус (Ду); 2 — зубчатое; 3 — вертикальное; 4 — горизонтальное; 5 — в паз и гребень с видаами гребней: а — прямоугольным; б — треугольным; в — овальным; г — трапецидальным; д — ласточкин хвост

бующих повышенной прочности, длина усового соединения $L = (10 \dots 12)$ S_0 .

Соединение деталей на зубчатое kleевое соединение.

S_0 , мм	S_1 , мм	l , мм	l_1 , мм	r , мм
12...13	5,5	7	8	1,5
15...16	6,5	8	9	2
20...22	8,5	10	11	2
25	9,0	10	11	2
30...35	11,5	12	13	3
40...45	14,5	12	15	3
50...60	16,5	12	15	3

К-6. Соединение по кромке на гладкую фигу. Соединения деталей по длине зубчатое, на ус, в паз и гребень (рис. 31).

Ду. Соединение деталей по длине на ус: $LS = 8S_0$. В деталях, тре-

Параметры шипов	Размеры, мм, для видов	
	Д-1	Д-2
Шаг t	8; 12	10; 14
Длина L	32; 48	32; 40
Затупление b не более	0,5; 1	2; 3
Зазор S не более	1	1

Зубчатое kleевое соединение в зависимости от расположения шипов по отношению к пласти склеиваемых заготовок разделяют на три вида: В — вертикальное, Г — горизонтальное, Д — диагональное (рис. 31).

Клеевое соединение в паз и гребень — кромочное соединение, у которого профиль одной поверхности склеивания в виде выступа, а другой в виде паза, соответствующего ему по форме и размеру.

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

При конструировании деталей, сборочных единиц и изделий из древесины необходимо руководствоваться функциональными, конструктивными, технико-экономическими и эстетическими правилами и требованиями.

Функциональные требования предусматривают проектирование и изготовление столярных изделий (мебели), которые по своей номенклатуре, форме, размерам, степени обеспечения необходимых удобств, взаимосвязи изделий в общем ансамбле удовлетворяли бы современным потребностям человека. Комплекс функциональных требований базируется на данных антропометрии, физиологии и гигиены, инженерной психологии.

Конструктивные требования предусматривают проектирование и изготовление совершенных конструкций мебели, достижение ее простоты, устойчивости и прочности изделия, технологичности, эксплуатационной надежности и рационального использования сырья и материалов. Прочность конструкции, ее долговечность, материалоемкость и масса

зависят от выбора материалов, сечений деталей, их взаимного сопряжения и заданного срока службы.

Технико-экономические требования определяют экономичность конструкции, характер производства (единичное, серийное, массовое), технологию, степень стандартизации, нормализации и унификации узлов и деталей в изделии. Мебель должна конструироваться из современных материалов и быть технологичной, т. е. соответствовать индустриальным методам ее производства. При проектировании изделий должна быть предусмотрена максимальная унификация деталей и узлов и разборность конструкции. Мебель должна сохранять свою прочность в процессе эксплуатации и отвечать требованиям действующих стандартов и другой нормативной документации. Технические требования к мебели регламентированы ГОСТ 16371—85 «Мебель бытовая. Технические требования».

Эстетические требования предъявляются к мебели для достижения гармоничного сочетания в ней красивых, удобных, целесообразных, простых и лаконичных форм. Эстетичность мебели и ее современность определяются функциональным совершенством, единством форм, конструкции, материала и технологии и зависят от отделки, которая придает изделию законченный вид, выявляет достоинства материалов, обеспечивает целостность восприятия формы, ее гармоничность.

ГЛАВА 4 ОБОРУДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА СТОЛЯРА

Отдельные стадии обработки деталей и их сборка разделяются на операции, которые выполняют столяры на своих рабочих местах.

В зависимости от технологии обработки рабочие места оборудуются механизмами и соответствующими приспособлениями с применением различных инструментов. На ряде рабочих мест еще применяется руч-

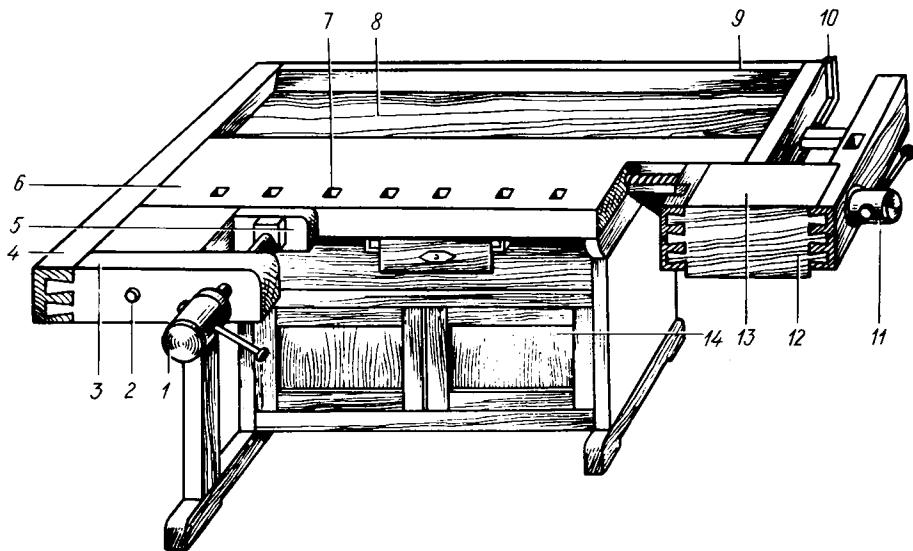


Рис. 32. Столярный верстак

ная обработка древесины, встречающаяся при ремонте изделий из древесины, а также при их штучном изготовлении.

Основным оборудованием рабочего места столяра при ручной обработке является столярный верстак (рис. 32), состоящий из двух основных частей — крышки 6 и подверстачья 14. Материалом для изготовления крышки служит древесина твердых лиственных пород — граба, букса, дуба. Подверстачье изготавливается из древесины хвойных пород. Оно отделяется укрывистыми красками, закрывающими текстуру древесины. Толщина крышки верстака 60...70 мм. Она имеет два зажимных устройства — продольное и поперечное. Продольное зажимное устройство состоит из передвижной коробки и упоров. Коробка состоит из горизонтальной 13 и двух вертикальных досок 12. В коробке на расстоянии 80 мм от кромки имеется прямоугольное отверстие, в которое встав-

ляется гребенка, изготавливаемая из металла. К боковой поверхности гребенки приклепывается пружина, позволяющая гребенке устанавливаться на определенном уровне по отношению к уровню плоскости коробки верстака. В крышке 6 верстака, также на расстоянии 80 мм от кромки имеется ряд отверстий 7, в которых может устанавливаться еще одна гребенка. В какое отверстие будет установлена вторая гребенка, зависит от длины обрабатываемой детали, зажимаемой в продольном зажимном устройстве. Винтовое устройство 11 дает возможность коробке передвигаться вправо и влево. Столяр должен чувствовать усилие, необходимое для зажима с помощью продольного зажимного устройства.

Для обработки кромок, в особенности в широких заготовках, для крепления обрабатываемых заготовок применяют поперечное зажимное устройство. Оно состоит из брусков 3, 4 и имеет винт 1 и прижимную

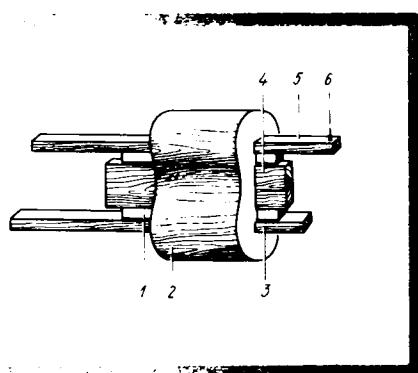


Рис. 33. Рейсмус

доску 5. Для повышения прочности крышки верстака скрепляется винтом 2. Брусков 10 с брусками 3 и 4 со связывающей доской 9 образуют обвязку крышки. Во время работы на верстаке располагают инструмент, для чего служит доска 8. В случае надобности обрабатываемые детали можно зажимать также в вертикальном положении. Такой зажим применяется в основном при обработке торцевых поверхностей обрабатываемых заготовок.

Рабочее место столяра оборудуют режущим, разметочным и вспомогательным инструментом. К вспомогательным инструментам относятся гаечные ключи, отвертки, плоскогубцы, клемши, столярные молотки и др.

Столярные молотки изготавливают призматической формы с плоской поверхностью ударного бойка с тем, чтобы при ударах на поверхностях деталей не образовывались вмятины. К вспомогательным инструментам относятся также напильники. С помощью их обрабатывают те места деталей, которые нельзя обработать другими инструментами. По своему поперечному сечению напильники бывают прямоугольными, треугольными, круглыми, полукруглыми. Напильники с крупной насечкой называют рашипиями, а с мелкой насечкой — личными.

Разметочные работы состоят в нанесении на поверхность обрабатываемой заготовки линий, определяю-

щих окончательные размеры детали после обработки. Следует учитывать припуски, если требуется еще повторная обработка. К разметочным инструментам относятся: линейки, метры складные, рейсмы, циркули и др.

Линейка применяется для проведения прямых линий. На ней могут быть деления, расстояния между которыми равны 1 мм. В таких случаях линейки могут применяться не только для проведения прямых линий при разметке, но и для некоторых измерений.

Складные стальные метры применяются для измерения линейных размеров. Угольник служит для нанесения линий под углом 90° и для проведения и проверки перпендикулярности линий. Транспортиры служат для измерения величины углов. Ерунок применяется для измерения углов величиной 45 и 135°. Малка служит для измерения углов различных величин.

Часто на поверхностях заготовок из древесины требуется нанести риски, определяющие размеры деталей после обработки. Для выполнения этих работ служит рейсмус (рис. 33), устроенный следующим образом: в основной колодке 2 имеются два отверстия, в которых проходят бруски 3 и 5, закрепляющиеся в нужном положении клином 4 через подкладку 1. В брусках имеются заостренные шпильки 6. Положение брусков определяет расстояние шпилек от торцовой поверхности основной колодки.

Циркуль служит для разметки окружностей и их частей. Кронциркуль применяется для изменения толщины деталей и внешних диаметров тел вращения. Нутромеры применяются для измерения диаметров отверстий и расстояний между внутренними поверхностями. Шило служит для прочерчивания рисок и для накалывания точек пересечения линий. Эти точки определяют центры будущих вы сверливаемых отверстий.

При значительных количествах

одноименных деталей следует производить массовую разметку. Для этого применяют шаблоны необходимых очертаний. Разметка с помощью шаблонов повышает точность и производительность этих работ.

РУЧНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Ручная обработка древесины состоит из ряда основных операций, к которым относятся пиление, строгание, сверление, долбление и резание стамесками.

Стальное полотно, на кромке которого сформированы зубья, называется пилой. Зубья представляют собой резцы в форме клина. Вершины всех зубьев пилы должны лежать на одной линии, называемой линией вершин (AA , рис. 34). Основанием зуба пилы считают основание этого треугольника. Все основания зубьев также должны лежать на одной линии, которая именуется линией оснований BB . Высотой зуба называют расстояние между линиями оснований и вершин зубьев. Каждый зуб имеет переднюю, заднюю и боковые поверхности. Передней называют поверхность $abdc$, по которой сходит стружка. Мы различаем режущие грани: переднюю, или короткую, и боковые. Под впадиной зуба мы понимаем полость, образованную между двумя зубьями. Во время пиления во впадине сосредоточиваются опилки. Под шагом зуба t_3 мы понимаем расстояние между вершинами зубьев, взятое по линии вершин.

Пиление может происходить по отношению к волокнам в таких основных направлениях: продольном (или вдоль волокон), поперечном и под углом к волокнам, называемом смешанным.

Характерной особенностью профиля зуба для продольной распиловки следует считать его наклон вперед по направлению распиливания. В этом профиле угол заострения колеблется между 35° и 60° , а угол резания составляет $60...80^\circ$. Заточка

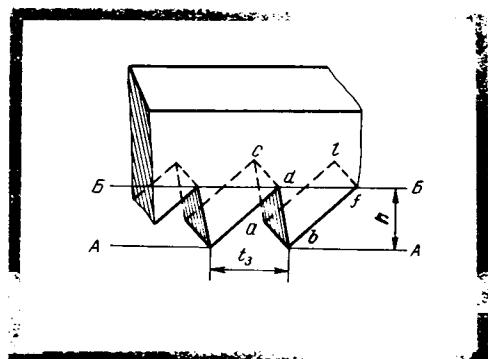


Рис. 34. Элементы зуба пилы

зубьев выполняется под прямым углом к боковой поверхности полотна пилы.

Для поперечной распиловки применяют зубья, в основе профиля которых лежит равнобедренный треугольник. В этом треугольнике угол при вершине должен составлять примерно 50° . Зубья такого профиля затачивают под углом $50...60^\circ$ к полотну пилы. Такую заточку именуют косой.

Пилы с профилем зубьев для смешанной распиловки находят широкое применение. В основе профиля зуба для смешанной распиловки находится прямоугольный треугольник. Такие зубья имеют косую заточку.

Пилы для ручного пиления делятся на две группы — натянутые и ненатянутые. Лучковая пила относится к натянутым. Название лучковой происходит от того, что деревянную часть этой пилы называют лучком. В лучковой пиле различаются следующие детали: стойки, распорка, тетива, или натяжной шнур, закрутка и ручки. Лучковые пилы в зависимости от профиля и размеров зуба полотна делятся на шиповые, мелкозубые и выкружные. Выкружные применяются для криволинейной распиловки, мелкозубые — для точной распиловки. Шиповыми лучковыми пилами зарезают шипы и проушины.

Ножовки относятся к ненатянутым пилам. Ножовка состоит из полотна

и ручки, в которой оно закреплено. Различаются широкие и узкие ножовки. Ножовки применяют для распиловки мелких деталей и в тех случаях, когда выполнить работу лучковой пилой невозможно. Пилы-наградки применяют для выпиливания различных пазов и канавок.

Для того чтобы полотно пилы не зажималось в пропиле, зубья пилы следует развести или выполнить работу по их плющению. Развод зубьев выполняют с помощью разводки. Для этого зубья отгибают в разные стороны. Развод делают так, чтобы ширина пропила была не более чем в 1,5 раза более толщины полотна пилы. Плющение зуба состоит в том, что с помощью плющилки уширяют вершину зуба так, что она приобретает форму равнобедренной трапеции.

В процессе работы пилами не все зубья изнашиваются одинаково. В результате вершины зубьев не будут находиться на одной линии вершин. Поэтому приходится выполнять операцию фуговки зубьев пилы с помощью напильника, вставленного в деревянную колодку.

При пилении древесины ручными пилами следует соблюдать правила безопасной работы. Пилы, предназначенные для работы, должны висеть на стене передним концом вверх. Не разрешается класть пилы на крышку верстака: пила может повредить руки работающего и саму крышку. После окончания работы пилу поворачивают вверх зубчатым венцом к распорке. При перевозке пилу оборачивают матерью. Можно защищать пилу с помощью футляра, сделанного из древесного бруска. Строгание выполняется для придания правильной формы поперечного сечения заготовке. Инструменты для ручного строгания, называемые стругами, состоят из колодки, стального ножа и клина, который служит для закрепления ножа в колодке. В ряде инструментов, кроме того, делаются ручки для удобства удержания колодки во время ее работы. Подош-

ва колодки соприкасается с поверхностью, обрабатываемой инструментом. Летком называют паз в колодке, в котором устанавливается нож. В подошве имеется узкая прорезь, служащая для выхода ножа из плоскости подошвы и называемая пролетом. Ширина пролета составляет 5...8 мм. Пролет служит для подпора волокон древесины во время обработки. Выступ ножа над плоскостью подошвы определяет толщину срезаемой стружки. Угол, образуемый задней плоскостью летка и подошвой, называется углом резания при ручном строгании.

Ножи для ручных строгальных инструментов изготавливают из высококачественной инструментальной стали. Колодки ручного строгального инструмента изготавливают из древесины твердых лиственных пород — дуба, бук, граба, клена. Для того чтобы избежать коробления колодки, ее изготавливают из древесины влажностью 12...15 %.

Строгание плоских поверхностей производится с помощью шерхебелей, рубанков, фуганков, шлифтиков и цинубелей (рис. 35). Первоначальная обработка поверхностей выполняется шерхебелем (рис. 35, а). Нож шерхебеля имеет полукруглую форму, а фаска выпуклая. Угол резания 45...50°. После строгания шерхебелем остается волнистая поверхность, для выравнивания которой применяются одинарные рубанки (рис. 35, б). В таком инструменте лезвие прямолинейное и фаска плоская.

Для обработки древесины применяют также двойной рубанок (рис. 35, в), в котором работает двойной нож, состоящий из основного ножа и так называемого горбатика. Горбатик несколько заламывает стружку, и в результате поверхность после обработки им будет более чистой, чем при обработке одинарным рубанком. Для того чтобы горбатик оправдывал свое назначение, он должен быть установлен на расстоянии не более 1 мм от лезвия основного ножа.

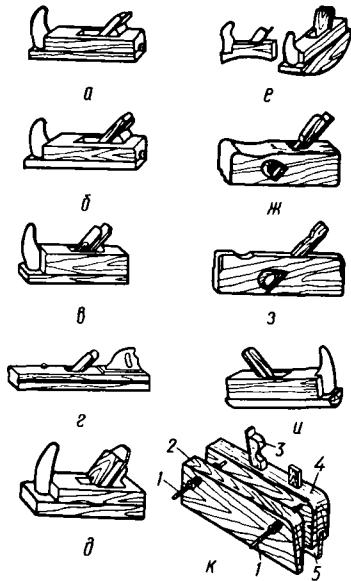


Рис. 35. Ручной инструмент для строгания

Большие плоскости и кромки для последующего склеивания обрабатываются при помощи фуганка (рис. 35, г). Длина фуганка 700...800 мм. В фуганках устанавливается двойной нож с горбатиком.

Шлифтиki применяют для зачистки поверхностей после обработки двойными рубанками и фуганками. Длина колодки шлифта 200 мм.

Цинубель (рис. 35, д) применяют для придания поверхности шероховатости, обеспечивающей наибольшую прочность склеивания заготовок. В цинубеле установлен нож с мелкими зубчиками на прямолинейном лезвии.

Для обработки поверхностей с постоянным радиусом кривизны применяют горбачи-рубанки (рис. 35, е). В горбачах применяют двойные ножи. Универсальный металлический рубанок-горбач может обрабатывать поверхности различных радиусов кривизны. В таком рубанке-горбаче

подошва представляет собой металлическую ленту, которая может при натяжении изгибаться и таким образом менять радиус кривизны.

Фальцгобели (рис. 35, ж) применяют для получения четвертей определенного размера. Размер четверти определяет щека. Глубина четверти определяется высотой уступа.

Зензубели (рис. 35, з) применяют для зачистки четвертей, калевки — для придания кромкам соответствующего профиля, галтели (рис. 35, и) — для обработки различных полукруглых углублений.

Для формирования шпунта (паза) применяют ручные инструменты, называемые шпунтубелем. Этот инструмент состоит из двух колодок 2 и 4 (рис. 35, к). В колодку 4 вставляется нож, закрепленный клином 3. Подошвой колодки служит металлическая пластинка 5, которая глухо закреплена на колодке. Ширина формируемого шпунта зависит от ширины ножа шпунтубеля. Выборка шпунта на определенном расстоянии от кромки детали регулируется передвижением второй колодки, которая закрепляется винтами 1 на определенном расстоянии от колодки 4.

Для качественной обработки строгальными инструментами необходимо правильно затачивать и доводить ножи.

Для получения сквозных отверстий и глухих гнезд круглого сечения применяют сверление. Такие отверстия необходимы в деталях из древесины для установки круглых шипов, стяжек, а также для металлических креплений в виде болтов с гайками. В некоторых деталях выполняются отверстия в форме усеченного конуса. Инструментом для получения таких отверстий служат различные сверла. Каждое сверло состоит из трех частей — хвостика, направляющей части и рабочей части. Процесс резания выполняется рабочей частью. Хвостовик служит для закрепления сверла в приспособлении для сверления (коловорот, дрель).

Различают ложечные сверла, центровые, спиральные и буравчики. Все сверла, кроме ложечных, имеют центрирующее острье, которое следует перед началом сверления устанавливать по центру размеченного отверстия, полученного путем пересечения взаимно перпендикулярных осей. Сверла закрепляют в приспособлениях для сверления (коловоротах и др.).

Отверстия прямоугольной формы выполняют инструментами, которые называются долотами. Долото имеет хвостовую часть, на которую насаживают деревянную ручку. Ручки долот изготавливают из древесины твердых пород, а сами долота из инструментальной стали. Угол заострения долота 30...40°.

В ручной обработке древесины имеется ряд работ, которые не могут выполняться инструментами для пилинга, строгания, сверления и долбления. К таким работам можно отнести срез фасок, обработку криволинейных поверхностей, некоторое увеличение диаметра отверстия, уменьшение толщины шипа и другие мелкие работы. Для выполнения этих работ применяют различные стамески. По своей форме стамески бывают круглые, полукруглые и плоские. Угол заострения стамески 18...25°.

МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Обработка деталей из древесины с помощью ручных инструментов мало производительна. В ряде ремонтных работ, при монтаже столярно-строительных изделий и при их сборке могут в некоторых случаях применяться так называемые средства малой механизации. К этим средствам относится ряд электрифицированных или пневмоинструментов. Особенностью всех этих инструментов следует считать то, что они оборудованы соответствующими приводами. Вместе с тем их перемещения для обработки материала выпол-

няются вручную. Эти инструменты удобны для переноски и имеют сравнительно небольшую массу (до 15 кг). Такие электрифицированные инструменты находят применение также там, где затруднительно вести обработку на деревообрабатывающих станках общего назначения.

В промышленности наиболее часто применяют следующие электрифицированные инструменты: электропилы, электрорубанки, электрофрезеры, электродолбежники, электрошлифовальные аппараты, электроточильные приспособления.

Как правило, электрифицированные инструменты состоят из корпуса с вмонтированным электрическим двигателем соответствующей мощности и установленного инструмента. На корпусе инструмента размещаются различные ручки для поддержания его рабочим при обработке, опорные устройства, обеспечивающие неподвижность инструмента при работе, кнопки управления для пуска и остановки двигателя. Очень важно наличие на корпусе инструмента различных устройств, защищающих руки работающего. Инструменты могут закрепляться на одном валу с электродвигателем. В таком случае частота вращения вращающегося инструмента не отличается от частоты вращения электрического двигателя. Если требуется уменьшить частоту вращения инструмента по сравнению с частотой вращения электродвигателя, между валом электродвигателя и валом, на котором установлен инструмент, монтируют редуктор.

Дисковые электропилы применяют для продольного, поперечного и смешанного распиливания пиломатериалов и деталей из древесины. Применяя соответствующие приспособления, с помощью электропил можно отбирать четверти и зарезать шипы.

Безредукторная электропила модели И-20 имеет электродвигатель, опорную панель, ручку для ее держания при работе и пильный диск,

закрепляемый на конце ротора электродвигателя. Для регулировки глубины пропила пильный диск вместе с передней частью электродвигателя может перемещаться по вертикали. Промышленность изготавливает также электропилу с редуктором модели И-78.

Инструментом для электропил служат пилы круглые диаметром до 250 мм с различным числом и профилями зубьев, предназначенными для продольной, поперечной и смешанной распиловки. Электропила в процессе работы должна плавно, без рывков надвигаться на распиливаемый материал.

Электрорубанки выпускаются промышленностью моделей И-24 и И-25. Электрорубанок И-24 имеет на валу два ножа, а модели И-25 — четыре ножа. Электрорубанок И-24 обеспечивает ширину строгания до 100 мм, а И-25 — до 60 мм. Мощности электродвигателей составляют соответственно 0,4 и 0,13 кВт.

Электрофрезер модели И-56 применяют для фрезерования, сверления, долбления, зарезания шипов и проушин. Для выполнения каждой операции устанавливается соответствующий инструмент. Электрофрезер приводится в движение электродвигателем, ротор его является одновременно и шпинделем, на который надевается инструмент, закрепляемый с помощью гайки. Режущий инструмент может подниматься и опускаться вместе со всем корпусом электрофрезера подъемным устройством, в виде зубчатого колеса с рейкой, закрепленной на корпусе электродвигателя. Зубчатая рейка передвигается посредством вращения маховика. Подъем и опускание электрофрезера происходит в зависимости от направления движения маховика. Подъемное устройство может закрепляться на определенном месте с помощью стопорного приспособления.

Электросверла моделей И-27 и И-90 применяют для вы сверливания отверстий различных диаметров.

Электросверла могут вы сверливать отверстия диаметром до 25 мм и глубиной до 350 мм. Чем больше диаметр сверления, тем скорость подачи электросверла меньше. Перед началом работы электросверлом необходимо, чтобы центр сверла совпал с центром размеченного отверстия.

Если стружка не выходит из отверстия, то во избежание перегрева электродвигателя необходимо прекратить сверление и вынуть сверло из отверстия, очистить канавку сверла от скопившейся стружки и через некоторое время вновь продолжать сверление.

Широко применяется электрошлифовальный инструмент модели И-106. На барабан этого инструмента надевается шлифовальная шкурка, которая прижимается к обрабатываемой поверхности с помощью пли ты.

При большом объеме работы по завертыванию шурупов применяют электрошуруповерт модели И-62, имеющий автоматическое отключение при достижении соответствующей силы завертывания.

При работе электроинструментами необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Прежде всего проверяют надежность крепления режущего инструмента. Далее надо осмотреть токоведущие провода с тем, чтобы они не имели повреждения изоляции. Перед началом работы проверяется наличие защитных устройств. Все электроинструменты должны быть заземлены.

Включать электроинструмент следует только непосредственно перед началом работы, а после ее окончания отключать от электрической сети. Нельзя отходить от электроинструмента до тех пор, пока не прекратится вращение ротора электродвигателя, т. е. до его полной остановки.

В настоящее время в деревообработке все шире применяется пневматический инструмент. Эти инструменты приводятся в движение с помощью сжатого воздуха. Сети для

подачи сжатого воздуха проводятся от компрессорных станций предприятий.

Пневматический рубанок модели ПР-60 имеет максимальную ширину строгания 60 мм. Частота вращения ножевого вала 6000 мин⁻¹.

Пневматические машины, предназначенные для обработки пазов в деталях из древесины, выпускаются двух модификаций — ПМП-1 и ПМП-2, отличающихся глубиной фрезеруемого паза (40 и 70 мм) и наибольшей глубиной фрезерования (5 и 10 мм). Частота вращения установленной фрезы соответственно 8000 и 6350 мин⁻¹.

Пневматические сверлильные машины выпускаются четырех моделей: СМ21-25, СМ21-140, СМ11-35, СМ11-180.

Пневматические отвертки служат для завинчивания винтов; они выпускают моделей ПО-350, РПО-800, ПВ-800.

Для выполнения операции шлифования применяют машины моделей ТШ-1, И44-А. Диаметр шлифовального круга в этих машинах соответственно 160 и 125 мм. Частота вращения 4500 и 5000 мин⁻¹.

Для крепления скоб применяют пневматические пистолеты. Пистолет модели ПП2/25А используют для крепления стальными скобами бортов ткани мягкой мебели. Пневматический скобозабивной пистолет ПП8 предназначен для крепления задних стенок и поликов мебели.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Режущие инструменты. Для обработки древесины на станках применяются различные инструменты: пилы, ножи, фрезы, сверла, зенкеры, фрезерные цепочки, шлифовальные шкурки. Для заточки инструментов применяют шлифовальные круги.

Пилы подразделяются на ленточные и круглые. Пилы ленточные узкие (рис. 36, а) применяют для продольной, поперечной и криволиней-

ной (смешанной) распиловки древесины. Они бывают шириной 10, 15, 20, 30, 40, 50 и 60 мм и толщиной 0,6...0,9 мм. Шаг зуба ленточной пилы 6, 8, 10 и 12 мм. Пилы выпускают рулонами, их разрезают на предприятиях и спивают в бесконечные ленты с тем, чтобы надеть на шкивы ленточнопильных станков.

Круглые пилы устанавливают на различных круглопильных и шипорезных станках. Круглые пилы с плоским диском (рис. 36, б) выпускаются с профилем зуба для продольной и поперечной распиловки. Инструментальная промышленность выпускает также строгальные пилы, толщина которых уменьшается от периферии к центральной части. Такие пилы обеспечивают более чистый распил, так как их зубья не требуют развода или плющения. Дисковые пилы, оснащенные пластинками из твердого сплава, применяют главным образом для обработки древесных плит и фанеры.

Перед установкой на станки пилы должны быть подготовлены к работе.

В продольно-фрезерных станках (фуговальных и рейсмусовых) в качестве режущего инструмента используют ножи для фрезерования древесины. Их устанавливают в круглых ножевых валах, размер их бывает 310...1610 мм. Более короткие ножи для фрезерования используют в сборных цилиндрических фрезах, применяемых в четырехсторонних продольно-фрезерных станках и вертикальных фрезерных станках.

Сборные фрезы для шипорезных станков комплектуются специальными резцами. Ножи сборных фрез могут оснащаться пластинками твердого сплава. Цельные фрезы (рис. 36, в) применяются для обработки деталей на фрезерных и копировальных станках. Они делятся на насадные и концевые. Насадные цельные фрезы изготавливаются из одной заготовки металла. Составные фрезы состоят из отдельных цельных фрез и применяются для обработки сложных профилей деталей. Применение

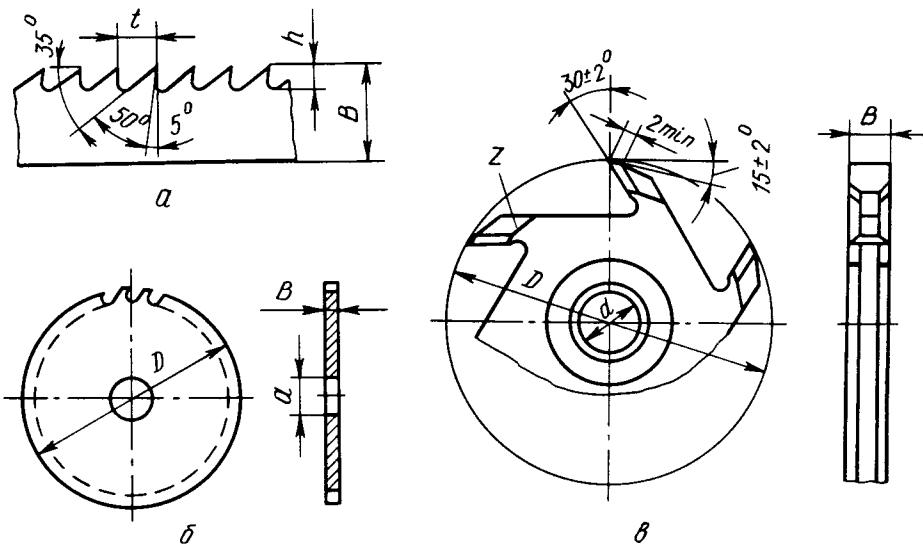


Рис. 36. Инструмент для пиления и фрезерования

сборных фрез вместо цельных позволяет экономить дорогие инструментальные материалы, из которых изготавливают только сменные резцы.

По технологическим признакам фрезы разделяются на фрезы для обработки плоскостей, фрезы для обработки пазов (пазовые фрезы), фрезы для обработки фасонных заготовок (продольные фрезы), фрезы для обработки шипов и проушин (шипорезные фрезы).

Для обработки прямых ящичных шипов применяют цельные фрезы. Концевые фрезы устанавливают на фрезерно-копировальные и сверлильно-пазовые станки. Сверла предназначаются для формирования цилиндрических отверстий и гнезд. Зенкеры применяются для обработки фасонных углублений в деталях, например гнезд под цилиндрическую или коническую головку винта.

К долбежному инструменту относятся фрезерные цепочки. С их помощью на цепнодолбежных станках

получают отверстия или глухие гнезда прямоугольной формы.

Для окончательной обработки поверхностей из древесины, древесных материалов и защитно-декоративных покрытий на древесине в деревообрабатывающей промышленности используются шлифовальные шкурки, шлифовальные пасты и полировальные пасты.

Аbrasивная обработка применяется при выполнении следующих операций: снятия излишних выступов (свесов) древесины у собранных изделий (рамок, щитков, дверей, ящиков и др.); калибрования древесины и древесных материалов на заданную толщину со снятием определенного припуска и формированием размеров; выравнивания поверхностей с доведением их до плоского состояния; выглаживания поверхностей с доведением их до заданной шероховатости, включая операции полирования защитно-декоративных покрытий.

Абразивные материалы закрепляются на режущих инструментах (держателях), имеющих форму бесконечной ленты, цилиндра, барабана, диска, круга, тампона и т. п.

Шлифовальные шкурки характеризуются видом абразивного материала и размерами зерен (зернистостью). Зернистость абразивного материала (ГОСТ 3647—80) характеризуется номером, соответствующим среднему размеру в поперечнике зерен основной фракции.

Шлифовальные шкурки на тканевой основе (ГОСТ 5009—82) предназначены для ручной и машинной обработки изделий из древесных материалов и древесины. Выпускаются зернистостью 125, 100, 80, 63, 50, 40, 32, 25, 20, 16. Шкурка шлифовальная бумажная водостойкая (ГОСТ 10054—82) предназначена для шлифования древесины. Выпускается зернистостью 12, 10, 8, 6, 5, 4, М40, М28, М20, М14. Шкурка шлифовальная водостойкая тканевая (ГОСТ 13344—79) предназначена для обработки древесины, пластмасс, лаковых покрытий и сплавов с низкой твердостью. Выпускается зернистостью 125, 100, 80, 63, 50, 40, 32, 25, 20, 16, 12, 8, 6, 5, 4, М50, М40. Шлифовальную шкурку поставляют в рулонах (р) и листах (л).

Шлифовальные пасты представляют собой абразивные порошки из трепела, пемзы, электрокорунда, карбида кремния, растиретые на мягком, легко растирающемся связующем (невысыхающих жирах, маслах, воске и парафине, техническом вазелине и др.). Растворителями служат скрипидар, уайт-спирит, керосин, бензин; разбавителем — вода. Пасты изготавливают жидкие, мазеобразные и твердые.

Полировочные пасты представляют собой смесь абразивных порошков со связующим веществом. Полировочные пасты в отличие от шлифовальных содержат абразивные порошки с более высокой дисперсностью и значительно меньшей твердостью (такие, как окись

алюминия, окись хрома, меловая пудра и др.). Полировочные пасты применяют для удаления неровностей при обработке обратимых (нитроцеллюлозных) и необратимых (полиэфирных) лакокрасочных покрытий. Для полирования используют жидкие мазеобразные и твердые (брюсковые) пасты. Толщина покрытий, подлежащих полированию пастами, должна быть не менее 180 ± 10 мкм для нитролаков и 250 ± 10 мкм для полиэфирных лаков.

Полировочная паста № 290 представляет собой смесь абразивного порошка (например, окиси алюминия особого помола с зернами диаметром 10...15 мкм) со связующим (смесью вазелинового и касторового масел).

Для заточки дереворежущего инструмента применяют шлифовальные круги, различающиеся по форме: плоские прямые, плоские конического профиля, чашечные цилиндрические, чашечные конические и тарельчатые.

Деревообрабатывающие станки. Все деревообрабатывающие станки имеют индексацию по определенной системе, для которой применяют буквы и цифры. Первая буква указывает, к какой группе относится оборудование: Ц — круглопильный станок, С — продольно-фрезерующий, Ф — фрезерный, Ш — шипорезный, Шл — шлифовальный и др. Вторая буква указывает, к какой подгруппе относится данный станок. Например, СФ — продольно-фрезерующий фуговальный, ФШ — фрезерный с шипорезной кареткой и т. д.

Буква А говорит о том, что в данном станке имеются некоторые элементы автоматизации, например, СвПА — сверлильно-фрезерный с автоматической подачей. Цифры, стоящие после букв или между ними, указывают на основные параметры станков. Например, СФ-4-1 строгальный фуговальный станок с шириной строгания 400 мм. После черточки ставят цифры, показывающие номер модели данного станка. Например, СР6-9 — строгальный рейсмусовый

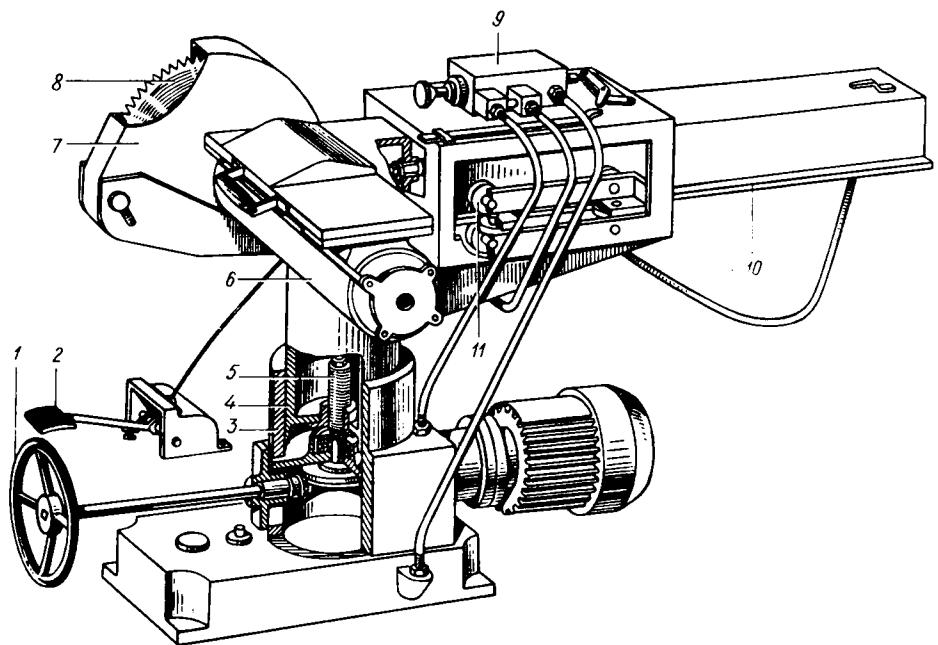


Рис. 37. Станок ЦПА-40:

1 — маховикок установки суппорта по высоте;
2 — педаль включения подачи; 3 — стакан станины;
4 — колонка; 5 — винт подъема колонки;
6 — электродвигатель пилы; 7 — ограждение пилы;
8 — пила; 9 — гидрораспределитель гидропривода;
10 — суппорт; 11 — опорный ролик

станок с шириной строгания 600 мм девятой модели.

Каждый деревообрабатывающий станок состоит из ряда основных конструктивных частей: станины, рабочего стола, рабочего вала, или шпинделя, с режущим инструментом суппорта электродвигателя, механизма передачи движения.

К вспомогательным частям станков относятся механизм подачи, направляющие и прижимные устройства, пусковые и останавливающие приспособления, ограждающие устройства и устройства для смазывания.

Различаются две группы пильных станков — круглопильные и ленточ-

ногильные. Круглопильные станки делятся на станки для поперечной и для продольной распиловки.

Наиболее распространенным для поперечной распиловки является станок ЦПА-40 (рис. 37). Движение подачи в станке осуществляется пилой с суппортом. Механизм перемещения суппорта включает в себя гидравлические насос и цилиндр. На этом станке раскраиваются по длине пиломатериалы и, при необходимости, бруски.

Для одновременного торцевания брусков и плит с двух сторон предназначен станок Ц2К-12Ф-1. На этом станке можно обрабатывать детали длиной до 1200 мм.

Широкое распространение имеют так называемые форматные станки, предназначенные для раскroя на заготовки ДСтП и ДВП, фанеры и в некоторых случаях для обработки по периметру щитовых заготовок.

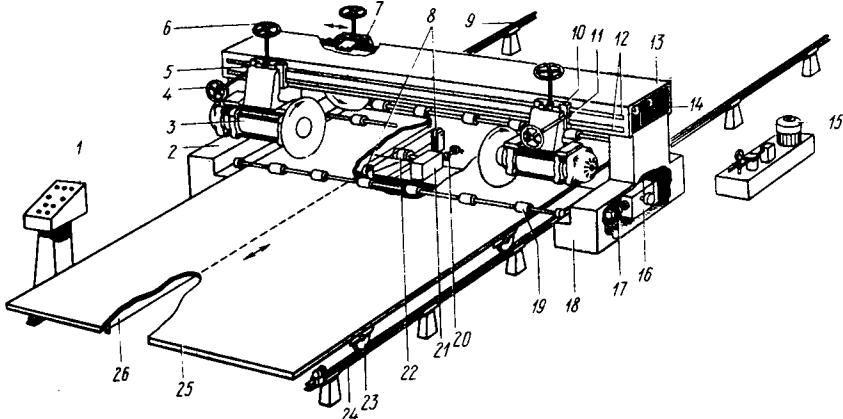


Рис. 38. Кинематическая схема трехпильного форматного станка ЦТЗФ-1:

1 — пульт управления; 2, 18 — стойки станины; 3 — электродвигатель; 4, 6 — маховидки; 5, 7, 10 — суппорты; 8 — блоки механизма перемещения стола; 9, 11 — шестеренно-реечный механизм; 12 — направляющие пильных головок; 13 — верхняя траверса; 14 — трос механизма перемещения поперечной пильной головки; 15 — гидроагрегат; 16, 21 — редукторы; 17 — гидродвигатель механизма подачи головки для поперечного пиления; 19 — прижимный валик; 20 — гидродвигатель движения стола; 22 — ручевой барабан; 23 — опорный ролик; 24 — направляющая стола; 25 — стол; 26 — трос механизма передвижения стола

Однопильный форматный станок ЦФ-5 имеет пильный суппорт с пилой и станину с направляющими, по которой движется каретка. На станке могут раскраиваться плитные материалы и обрезаться в несколько проходов щиты по периметру. На трехпильном форматном станке ЦТЗФ-1 (рис. 38) две пилы предназначены для продольного, а третья — для поперечного раскроя.

Для продольного раскроя применяются станки с вальцово-дисковой подачей и гусеничной подачей. Станок ЦА-2А применяется для продольного раскроя досок на бруски и рейки. Широкое применение имеет однопильный круглопильный станок для продольной распиловки с гусе-

ничной подачей ЦДК-5-2 (рис. 39).

Круглопильный универсальный станок Ц6-2 (рис. 40) применяется как для продольной, так и для поперечной распиловки. На станке применяется ручная подача обрабатываемого материала. С применением каретки можно раскраивать на этом станке и плитные материалы.

Столярные ленточнопильные станки используются для криволинейной распиловки и для распиловки деталей на тонкие заготовки. Промышленность выпускает столярные ленточнопильные станки ЛС80-5 (рис. 41) и Л040. Эти станки имеют пильные шкивы диаметром соответственно 800 и 400 мм. На шкивы надевается бесконечная пильная лента, длина которой $L = 2l + \pi D$, где L — длина ленты; D — диаметр пильного шкива; l — расстояние между осями пильных шкивов.

Рабочий стол ленточнопильного столярного станка может устанавливаться под некоторым углом, что позволяет также получать заготовку с кромкой, расположенной под каким-либо углом к пласти.

Для создания плоских базовых поверхностей на пластиах и кромках заготовок применяют фуговальные

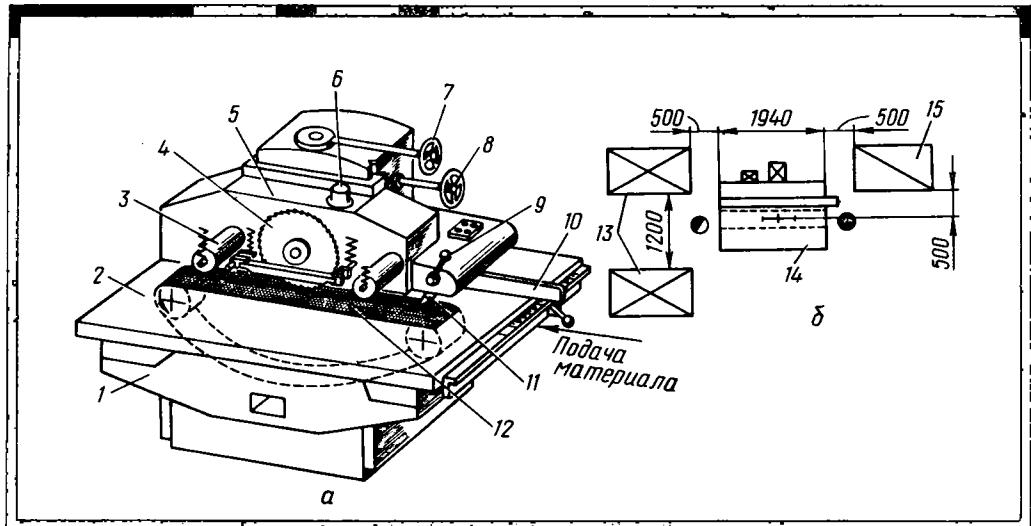


Рис. 39. Станок однопильный прирезной с гусеничной подачей ЦДК-5-2:

а — схема станка; б — организация рабочего места; 1 — станина; 2 — стол; 3 — прижимный ролик; 4 — пила; 5 — суппорт прижимных роликов; 6 — патрубок; 7 — маховицок настройки прижимного суппорта; 8 — маховицок настройки пильного суппорта; 9 — рукоятка подъема упора; 10 — направляющая линейка; 11 — упор; 12 — конвейер; 13 — штабеля готовых заготовок и образцов; 14 — станина; 15 — штабель материала

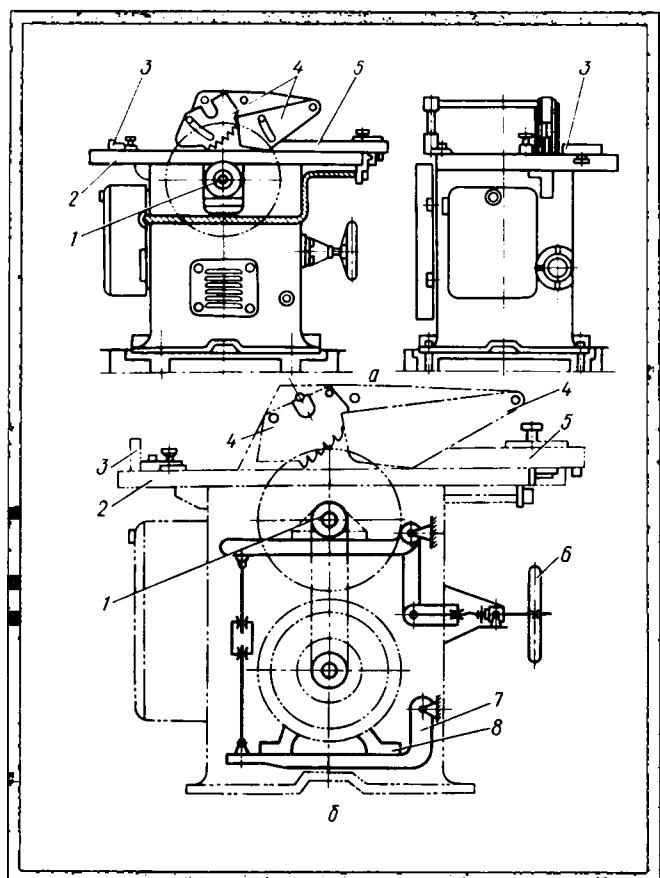


Рис. 40. Универсальный кругопильный станок Цб-2:

а — общий вид; б — кинематическая схема; 1 — пильный вал; 2 — стол; 3 — передвижной упорный уголник; 4 — ограждение; 5 — направляющая линейка; 6 — маховицок механизма установки пилы по высоте; 7 — плита; 8 — электродвигатель

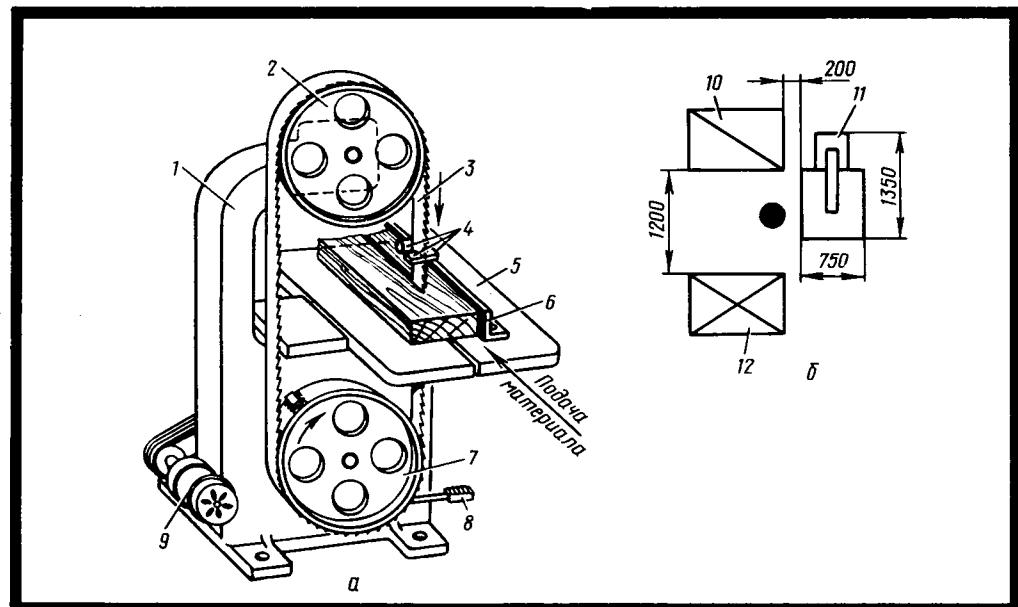


Рис. 41. Станок ленточнопильный столярный ЛС80-5:

а — схема станка; б — организация рабочего места; 1 — станина; 2 — верхний направляющий шкив; 3 — пила; 4 — направляющее устройство; 5 — стол; 6 — направляющая линейка; 7 — приводной шкив; 8 — педаль тормоза; 9 — электродвигатель; 10 — штабель материала; 11 — станок; 12 — штабель заготовок

станки. На столе станка имеется направляющая линейка, а сам стол фуговального станка состоит из двух частей — передней и задней. Передняя часть стола устанавливается несколько ниже, чем задняя. Расстояние между обеими частями стола фуговального станка по вертикали определяет толщину снимаемого за один проход слоя древесины при обработке данной заготовки.

Чаще всего применяют фуговальные станки (рис. 42) с ручной подачей двух моделей — СФ-4-1 и СФ-6-1, т. е. с максимальной шириной строгания 400 и 600 мм. Наряду с фуговальными станками с ручной подачей имеются фуговальные станки с механической подачей. Фуговальный станок СФА-4-1 оборудован приспособлением для механической подачи. Кроме односторонних фу-

говальных станков с механической подачей, имеются двусторонние фуговальные станки с механической подачей С2Ф-4-1. В этом станке обрабатываются одновременно широкая плоскость детали и кромка под прямым углом. Скорость механической подачи в фуговальных станках регулируется в диапазоне 8...24 м/мин.

На рейсмусовых станках (рис. 43) выполняют работы по фрезерованию заготовок в размер по толщине (калибрование). Рейсмусовые станки бывают односторонние с верхним валом и двусторонние с верхним и нижним валами. Односторонние рейсмусовые станки с верхним валом выпускаются моделяй СР3-7, СР6-9, СР8-1, СР12-3. Цифры после букв определяют наибольшую ширину строгания на станках — 300, 600, 800 и 1200 мм. На односторонних станках заготовки обрабатывают путем снятия слоя материала со стороны, противоположной базовой.

Все рейсмусовые станки оборудованы механической подачей обрабатываемых деталей. Подача осуществляется системой рифленых и глад-

Рис. 42. Схема обработки на одностороннем фуговальном станке:

1 — ножевой вал; 2 — клиновое устройство; 3 — нож; 4 — нажимная планка; 5 — болт; 6 — стальные накладки; 7 — задний стол; 8 — направляющая линейка; 9 — обрабатываемый материал; 10 — передний стол

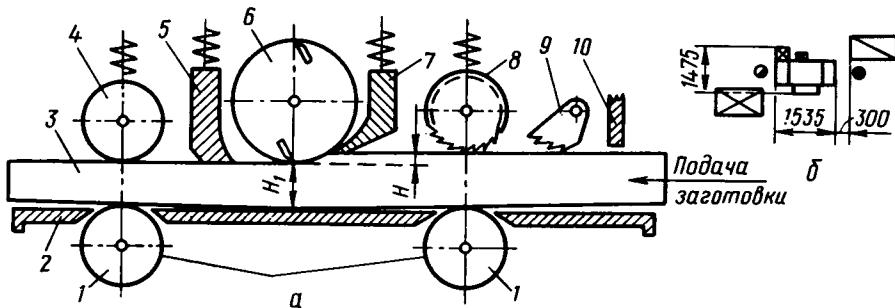
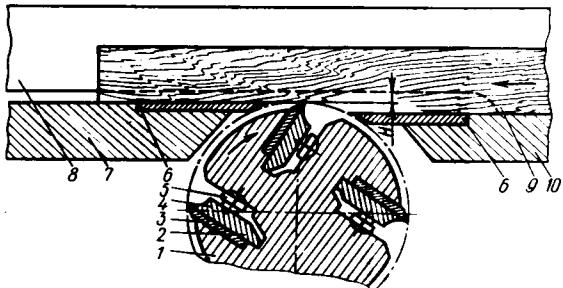


Рис. 43. Схема одностороннего рейсмусового станка:

а — схема станка; б — организация рабочего места; 1 — нижние ролики; 2 — стол; 3 — обрабатываемая заготовка; 4 — задний гладкий подающий валик; 5 — задний прижимный элемент; 6 — ножевой вал; 7 — передний прижимный элемент; 8 — передний рифленый подающий валик; 9 — защитное устройство; 10 — ограничительная планка

ких подающих валиков. Передний подающий рифленый валик в большинстве станков делают секционным для того, чтобы при одновременной обработке нескольких деталей обеспечить надежную подачу заготовок различной начальной толщины.

Стол рейсмусовых станков может подниматься и опускаться по вертикали. Расстояние от окружности резания, формируемой лезвиями ножей, до плоскости стола определяет толщину обработанной в рейсмусовом станке заготовки.

Одновременная обработка заготовки со всех четырех сторон выполняется на четырехсторонних продольно-фрезерных станках (рис. 44). В этих станках имеется не менее 4 рабочих шпинделей, из которых 2 горизонтальных и 2 вертикальных. От вида устанавливаемых на шпинделах инструментов зависит профиль обрабатываемых заготовок. Все четырехсторонние продольно-фрезерные станки имеют механическую подачу. Наиболее распространены станки С10-3, С16-4А. Цифры после буквы С определяют наибольшую ширину обрабатываемой детали — 160, 260 и 100 мм.

Скорость подачи в четырехсторонних продольно-фрезерных станках колеблется от 6 до 42 м/мин.

Для профильной обработки брусковых заготовок, обработки узлов и щитовых заготовок по периметру, за-

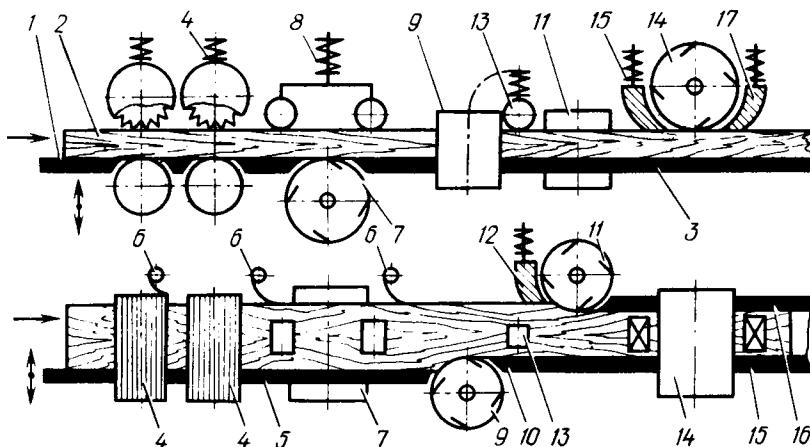


Рис. 44. Схема четырехстороннего продольно-фрезерного станка:

1 — передний стол; 2 — заготовка; 3 — задний стол; 4 — вальцовый механизм подачи; 5 — передняя линейка; 6 — боковые прижимы; 7 — нижний ножевой вал; 8 — роликовый прижим; 9 — правый ножевой шпиндель; 10 — задняя линейка; 11 — левый ножевой шпиндель; 12 — прижимный элемент; 13 — роликовый прижим; 14 — горизонтальный верхний ножевой вал; 15 — прижимный элемент; 16 — линейка; 17 — прижим

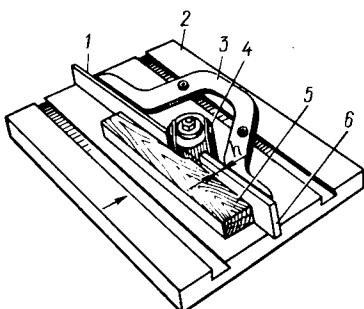


Рис. 45. Обработка прямолинейной кромки на фрезерном станке:

1 — задняя направляющая линейка; 2 — стол; 3 — скоба; 4 — ножевая головка; 5 — обрабатываемая деталь; 6 — передняя направляющая линейка

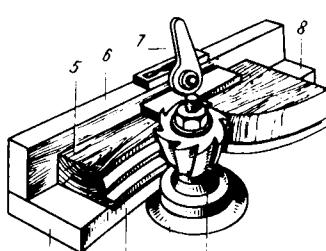


Рис. 46. Обработка криволинейной кромки на фрезерном станке:

1 — фреза; 2 — упорное кольцо; 3 — направляющая кромка шаблона; 4 — шаблон; 5 — обрабатываемая заготовка; 6 — линейка шаблона; 7 — прижим; 8 — упор

резания шипов и проушины применяют фрезерные станки (рис. 45, 46). Фрезерные станки бывают с ручной и механической подачей, одно- и двухшпиндельные, с верхним и нижним расположением шпинделей.

Станки ФЛШ оборудованы шипорезной кареткой, а станки ФЛА имеют механическую подачу. Скорость механической подачи регулируется в диапазоне от 6 до 24 м/мин.

К фрезерным станкам с верхним размещением шпинделя относятся станки ВФК-1 и ВФК-2. К таким станкам относятся также карусельно-фрезерные.

Шипорезные станки делятся на две группы: рамные шипорезные и ящичные шипорезные станки. Рамные шипорезные станки бывают одно- и двусторонними. На одностороннем рамном шипорезном станке формируется шип с одной стороны детали, а на двусторонних шипорезных станках шипы формируются одновременно с двух концов детали.

В одностороннем шипорезном станке ШО-152-5 (рис. 47) имеется четыре рабочих шпинделя. Первый, горизонтальный, шпиндель оснащен круглой пилой для торцовки заготовок. Далее два вертикальных шпинделя торцовыми фрезами формируют шип и последний вертикальный шпиндель предназначен для установки проушенчного диска. Все режущие инструменты насыжены непосредственно на валы электродвигателей. Каждый электродвигатель закреплен на суппорте, обеспечивающем перемещение инструмента в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также его разворот на требуемый угол.

Односторонние шипорезные рамные станки оборудуются кареткой, на которой закрепляется одна или несколько обрабатываемых деталей. Каретка приводится в движение от гидроцилиндра через редуктор. Двусторонние рамные шипорезные станки имеют две колонки, из которых одна неподвижная, а другая движется влево и вправо. Подвижная

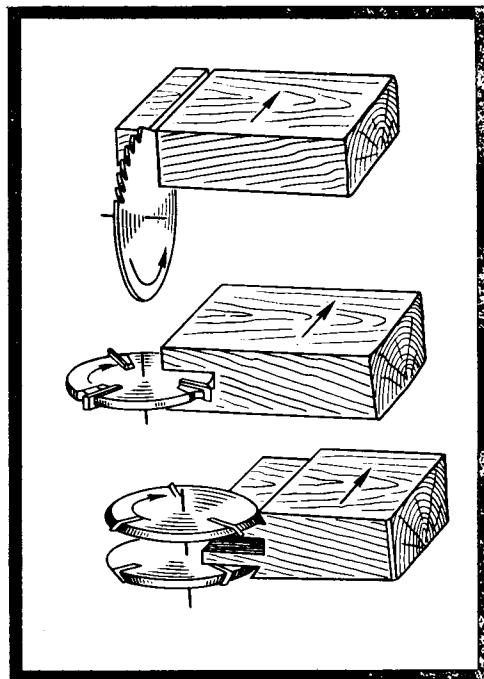


Рис. 47. Технологические схемы образования шипов на рамных шипорезных станках

колонка передвигается так, как того требует длина обрабатываемой заготовки, в которой с обоих концов должны быть сформированы рамные шипы.

В двустороннем рамном шипорезном станке имеется по четыре суппорта на каждой колонке. Эти станки бывают моделей ШД-10-3. Цифра 10 в индексации определяет длину формируемого шипа: 100 мм. В двустороннем шипорезном рамном станке работает механизм подачи в виде цепного конвейера, который надвигает детали на режущие инструменты.

Ящичные шипорезные станки применяются для формирования ящичных шипов. Различаются ящичные шипорезные станки для формирования прямых ящичных шипов и для формирования ящичных шипов ласточкин хвост.

Ящичные прямые шипы зарезаются на станке ШПК-40 (рис. 48), который формирует ящичный прямой

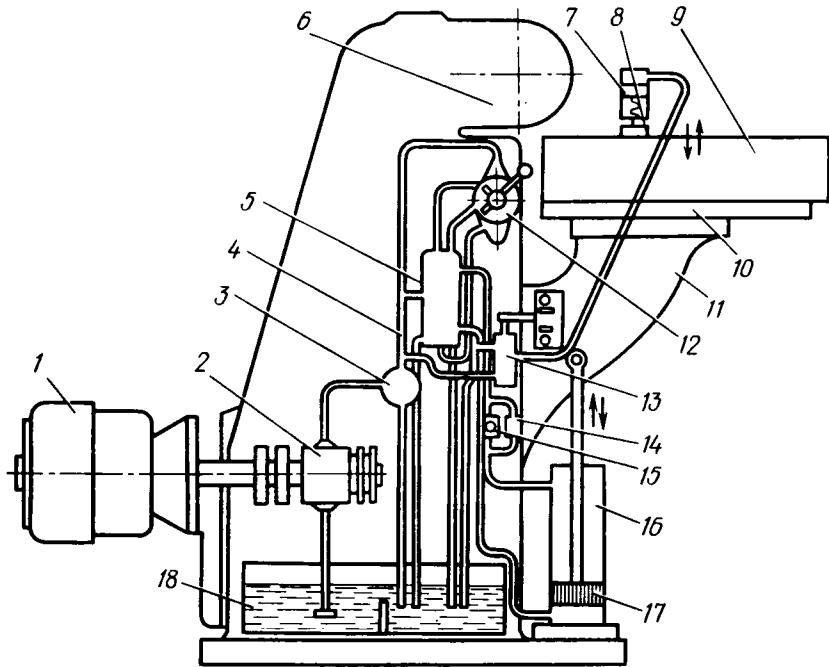


Рис. 48. Схема ящичного шипорезного станка ШПК-40:

1 — электродвигатель; 2 — гидронасос; 3 — предохранительный клапан; 4 — маслопровод; 5 — реверсивный золотник; 6 — шпиндель с фрезами; 7, 8 — гидроприжимы; 9 — заготовка; 10 — стол; 11 — кронштейн; 12 — кран управления; 13 — золотник гидроприжима; 14 — обратный клапан; 15 — регулятор скорости; 16 — гидроцилиндр подъема стола; 17 — поршень; 18 — масляный бак

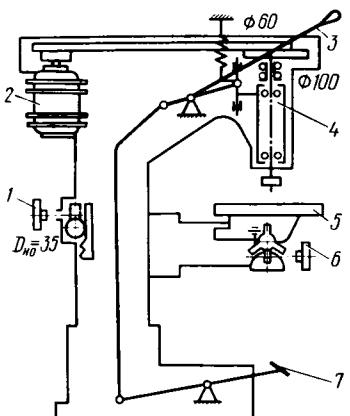


Рис. 49. Вертикальный сверлильный станок СВП-2:

1 — маховикок подъема стола; 2 — электродвигатель; 3 — ручка подъема шпинделя; 4 — шпиндель; 5 — стол; 6 — маховикок передвижения стола по направляющим; 7 — педаль

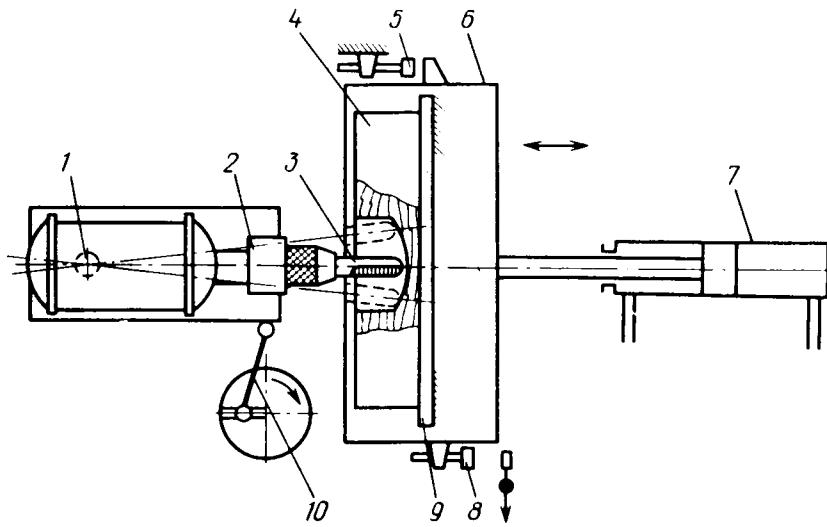


Рис. 50. Схема работы сверлильно-пазового станка СВПА-2:

1 — электродвигатель; 2 — патрон; 3 — фреза;
4 — заготовка; 5, 8 — упоры системы управления;
6 — стол; 7 — гидроцилиндр; 9 — упорный угольник;
10 — шатун

шип с одной стороны детали. В станке ШПК-К-40 рабочие шпинделы размещены горизонтально, а пачка деталей на рабочем столе подается вертикально. Стол движется автоматически с помощью гидропривода. Для зарезания ящичных шипов ласточкин хвост применяются станки ШЛХ-3.

Одношпиндельные сверлильные станки выпускаются с горизонтальным и вертикальным расположением шпинделя. Наиболее распространен вертикальный одношпиндельный сверлильный станок СВП-2 (рис. 49). Наибольший диаметр отверстия 50 мм, глубина до 120 мм. Многошпиндельные сверлильные станки называются сверлильно-присадочными.

Продолговатые пазы закругленной формы формируются на горизонтальных сверлильно-пазовых станках СВПА-2 (рис. 50). В этом станке в шпинделе закрепляется концевая фреза. Закрепленная на столе заготовка надвигается на врачающийся инструмент. Для получения паза требуемой длины шпиндель

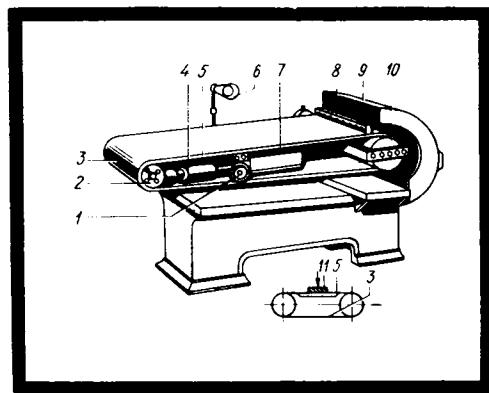


Рис. 51. Ленточно-шлифовальный станок с неподвижным столом ШлНСВ:

1 — маховичок-фиксатор натяжного приспособления; 2 — натяжной шкив; 3 — шлифовальная лента; 4 — натяжное приспособление; 5 — стол; 6 — светильник; 7 — поворотное устройство для регулирования набегания ленты; 8 — упорный угольник; 9 — ведущий шкив; 10 — пылеприемник; 11 — деталь

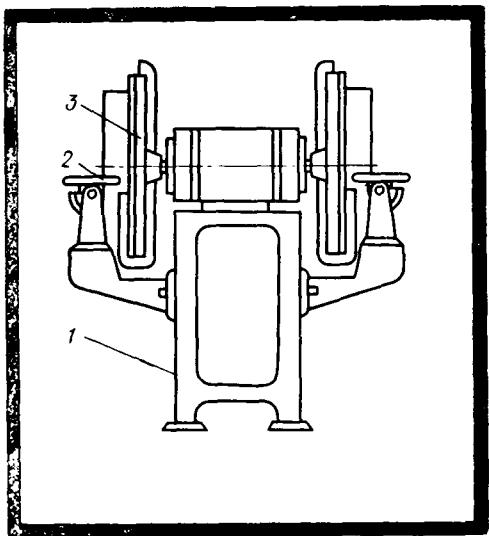


Рис. 52. Шлифовальный дисковый станок Шл2Д-2:

1 — станина; 2 — рабочий стол; 3 — шлифовальный диск

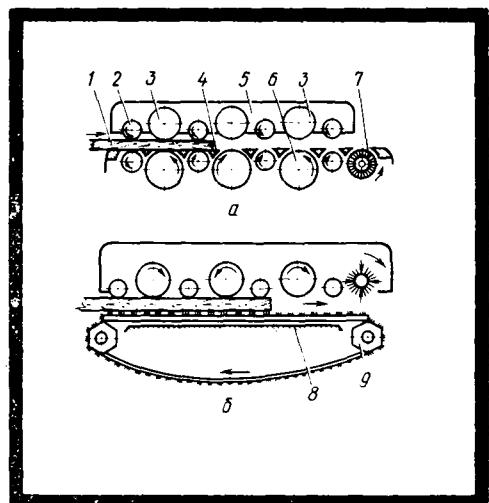


Рис. 53. Трехцилиндровый шлифовальный станок с механической подачей:

а — с роликовой подачей; б — с гусеничной подачей; 1 — обрабатываемая деталь; 2 — верхний и нижний подающие вальцы; 3 — верхние прижимные вальцы; 4 — стол станка; 5 — верхняя подъемная часть станка; 6 — шлифовальные цилиндры; 7 — щетка; 8 — направляющие стола; 9 — гусеничный конвейер

с инструментом совершают возвратно-поступательное перемещение.

Продолговатые пазы прямоугольной формы можно получить на цепно-долбежных станках ДЦА-3.

Для улучшения шероховатости и устранения в возможной степени волнистости поверхностей заготовок применяют шлифовальные станки, которые делятся на три группы: ленточные, дисковые и цилиндровые шлифовальные станки.

Ленточно-шлифовальные станки бывают с подвижным и неподвижным столом, а также без стола, но со свободной лентой. В каждом ленточно-шлифовальном станке имеются два шкива, на которые надевается шлифовальная лента.

В шлифовальном станке ШлНСВ (рис. 51) стол неподвижен и размещен в пространстве горизонтально. В станке ШлНСВ-2 стол и лента размещены вертикально. Дисковый шлифовальный станок (рис. 52) Шл2Д-2 оборудован двумя дисками. На этом станке шлифуют ящики, плиты, рамки и бруски. На каждом диске закреплена шлифовальная шкурка: на одном диске с более крупными зернами, а на другом — с более мелкими.

Наиболее распространены трехцилиндровые шлифовальные станки (рис. 53) с механической подачей ШлЗЦ12-2 и ШлЗЦ19.

Это мощные высокопроизводительные станки для обработки заготовок шириной 1200 и 1900 мм. На первом цилиндре укреплена шлифовальная шкурка с крупными абразивными зернами, на втором — с более мелкими зернами и на третьем цилиндре — с еще более мелкими. Все трехцилиндровые шлифовальные станки оборудованы механической подачей.

Пневматический транспорт отходов от станков удаляет из помещения вместе с отходами большое количество воздуха. В зимнее время удаляется также большое количество теплого воздуха. Эти потери возмещаются приточной вентиляцией.

Работа на деревообрабатывающих станках должна выполняться лицами, прошедшими аттестацию и инструктаж. Перед началом работы надо тщательно осмотреть станок, проверить надежность крепления режущих инструментов и защитных приспособлений.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ

Гильотинные ножницы НГ-18-1, НГ-28 и НГ-30 применяются для продольной и поперечной чистовой обрезки кромок строганого и лущенного шпона в пакетах. Наибольшая длина обрабатываемого пакета соответственно 1800, 2800 и 3000 мм.

Кромкофуговальные станки КФ-9М применяются для фугования кромок шпона в пачках для последующего склеивания полос. Склейивание полос шпона термопластичной kleящей нитью выполняется на ребро-склеивающем станке РС-9 — для продольных кромок и ПТШ1-1 — для проклейки торцов.

Станки КВ-9-1, КВ-14-1, КВ-18-1 служат для дозированного нанесения клея на пласти деталей длиной соответственно 900, 1400 и 1800 мм.

На гидравлических многоэтажных процессах П713А выполняют работы по облицовыванию строганным, лущенным, синтетическим шпоном и другими облицовочными материалами пластей деталей. Однопролетные прессы Д4938 применяются для аналогичных работ.

Размер плит пресса П713А 2000 × 1300 мм. Расстояние между плитами 80 мм. Температура обогрева плит до 160° С.

Для выполнения отделочных работ применяется специализированное оборудование для нанесения лакокрасочных материалов, отверждения покрытий и их облагораживания.

Для удаления с поверхности щитов пыли применяются станки МЛН1.

10, в которых могут обрабатываться плиты шириной до 1200 мм.

Нанесение на поверхность щитовых элементов грунтовок выполняется на станках МЛН1.03.

Для нанесения отделочных покрытий на пласти деталей предназначены лаконаливные машины ЛМ45-1, ЛМ80-1, ЛМ140-1 и ЛМ200-1.

Камера выдержки щитов МЛП1.03 предназначена для выдержки щитов с нанесенным покрытием для удаления летучих элементов. Сушка покрытий на пластиах плит выполняется в станке МЛН1.06.

Промежуточное шлифование лакокрасочных покрытий на пластиах щитов с целью удаления ворса, пузырей и других неровностей выполняется на виброшлифовальном станке Шл2В. Размеры обрабатываемых деталей в этом станке по длине 500...2000 мм, по ширине 200...800 мм и по толщине 6...50 мм. На станке установлена одна шлифовальная лента и два утюжка. Ширина шлифовальной ленты 650 мм. Частота колебаний виброутюшка 14 400 в минуту.

Для подготовки инструмента к работе применяется различное оборудование. Обрезка поломанных и насечка новых зубьев производятся на пилоштампах ПШ-3. Сварку встык ленточных пил производят на агрегатах АСЛП-18. Для заточки пил применяются станки ТчПК4 и ТчПК8. Для заготовки плоских ножей используется полуавтомат Тч16-4. Заточка различных фрез производится на полуавтоматах ТчФТ, а концевых фрез и фрезерных цепочек — на станке ТчФК.

Раскрой шлифовальной ленты на узкие полосы производят на станке для раскroя шлифовальной ленты по ширине КР-3. Длина раскраиваемых рулонов составляет 1300 мм, ширина до 400 мм. На станке можно получать заготовки шлифовальных лент длиной до 5000 мм и шириной 150...1300 мм.

УХОД ЗА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

От ухода за оборудованием зависит его бесперебойная работа. Перед началом работы необходимо тщательно осмотреть станок и проверить состояние механизмов резания и подачи, проверить состояние смазочных, тормозных и ограждительных устройств. В случае обнаружения неисправностей при невозможности устранения их работающим следует обратиться к работникам по ремонту оборудования (слесарям, электрикам и др.).

При работе на станке необходимо обращать внимание на плавность подачи материала в процессе обработки его на станке, следить за работой электрооборудования, показаниями контрольно-измерительных приборов, имеющихся в ряде станков. Следует строго соблюдать порядок пуска и остановки станка.

Деревообрабатывающие станки работают в условиях образования большого количества стружки и мелких кусковых отходов древесины. Поэтому во время работы надо следить за бесперебойной работой пневматического транспорта отходов и после окончания работы хорошо очистить станок.

При работе на станке необходимо руководствоваться правилами технической эксплуатации станка, которые должны содержать перечень характерных дефектов, могущих появляться в процессе работы, с указанием причин этих дефектов, методов борьбы с ними и путей устранения.

Для поддержания оборудования в исправном состоянии в течение длительного времени в промышленности действует система планово-предупредительного ремонта. Эта система предусматривает текущий (осмотровый и малый) и капитальный ремонты оборудования. При осмотровом ремонте выполняется подтяжка ослабленных узлов, регулировка зазоров и смазка труящихся частей, замена мелких изно-

шившихся или поврежденных частей (гаек, шпонок и др.) с зачисткой на поверхностях образовавшихся задиров и других мелких повреждений.

При малом ремонте производится частичная разборка основных узлов станка с заменой или восстановлением изношенных деталей.

При капитальном ремонте производится полная разборка всех узлов станка с заменой всех износившихся деталей. При этом выполняется ремонт базовых поверхностей, определяющих правильную установку на станке обрабатываемых деталей. После капитального ремонта производится испытание станка под нагрузкой.

Необходимо осматривать состояние заземляющих устройств, так как их повреждение может привести к поражению током работающих.

Работающим на оборудовании в деле межремонтного обслуживания помогает дежурный персонал в составе слесарей и электромонтеров.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОТОКИ

При проектировании технологических процессов необходимо обеспечить производственную поточность, которая состоит в том, что технологические операции чередуются с транспортными для того, чтобы деталь непрерывно передвигалась по потоку.

Под производственным циклом понимается время, в течение которого сырье и материалы находятся в производственном процессе для получения готового изделия. В современном деревообрабатывающем производстве стремятся к сокращению продолжительности производственного цикла. Тип производства влияет на организацию производственного потока. Каждая операция состоит из отдельных рабочих приемов обработки детали. В массовом производстве происходит постепенное дробление операций с их выполнением на разных рабочих местах.

Каждая технологическая операция должна выполняться на определенном рабочем месте. Сложные операции требуют высокой квалификации рабочего и несколько снижают производительность труда. С дроблением операций и при высокой организации технологического процесса значительно повышается производительность труда. В составе операции различают технологический переход, проход, установку и позицию.

Переходом называется часть технологической операции, заключающаяся в обработке какой-либо одной поверхности заготовки одним и тем же инструментом. Переход может состоять из нескольких проходов. Проход составляет часть операции. Под переходом мы понимаем обработку одной стороны заготовки. Например, в операции обработки на фуговальном станке пласти и кромки будет два перехода.

Каждый переход может состоять из одного или нескольких проходов. Под проходом понимается та часть операции, при которой снимается один слой материала. При непрерывном прохождении заготовки через ряд станков может осуществляться обработка только путем отдельных проходов, так как возврата к повторной обработке нет. Проходная обработка производится при непрерывном движении обрабатываемой заготовки и отличается высокой производительностью.

Наряду с проходной различают позиционную обработку, при которой заготовку устанавливают неподвижно с закреплением ее в определенном положении в приспособлении, на станке или рабочем столе. На закрепленную заготовку надвигается инструмент.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Производственный процесс включает в себя все работы для получения из сырья готовых изделий,

начиная с разгрузки материалов, прибывающих на предприятие, и кончая отгрузкой готовой продукции в адрес потребителя.

Технологический процесс — часть производственного процесса, охватывающая только работы, связанные с обработкой материалов и превращением их в готовую продукцию в соответствии с требованиями технической документации.

Технологический процесс изготовления изделия делится на ряд стадий. К отдельным стадиям технологического процесса мы относим раскрой древесных материалов с последующим получением черновых заготовок, их механическую обработку с получением в результате чистовых заготовок. Далее наступает стадия механической обработки чистовых заготовок, в результате которой получают готовые детали. Затем идет процесс сборки деталей в изделие, а после сборки — стадия отделки. Каждая стадия обработки состоит из отдельных технологических операций.

Необходимым условием непрерывного производственного потока следует считать выполнение всех операций за один и тот же промежуток времени. Этот промежуток времени называется ритмом.

Непрерывный поток может иметь различную степень механизации. В ручном потоке обрабатываемые заготовки передаются в основном вручную или простейшими транспортными средствами. При более высокой степени механизации все рабочие места обслуживаются для перемещения заготовок общим транспортирующим устройством (конveyором, транспортером).

Внедрение автоматизации производства создают условия внедрения единой системы подготовки производства (ЕСПП), единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации (ЕСТД).

РАСКРОЙ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Технологический процесс деревообработки предусматривает раскрай древесных материалов на заготовки. Форма и размеры заготовки приближаются к форме и размерам, заданным на чертеже детали. При определении размеров заготовки следует учитывать необходимые при выполнении всех операций припуски на обработку. Сумма всех припусков определяет общий суммарный припуск. Лишь при этом будет уверенность в том, что размеры детали, предусмотренные чертежом, смогут быть выдержаны.

Раскрай древесных материалов на заготовки будет первой стадией технологического процесса механической обработки древесины.

В настоящее время стремятся раскрай древесных материалов на заготовки для массового производства выполнять в цехах предприятий, производящих эти материалы, с тем, чтобы избежать излишних перевозок части материалов, идущей от раскюя в отходы. На заготовки раскраиваются плиты, пиломатериалы и другие листовые материалы (фанера и др.).

В процессе раскюя следует максимально увеличивать выход заготовок и уменьшать отходы. Выход заготовок из материалов зависит от наличия дефектов в древесных материалах, спецификации раскраиваемых заготовок, квалификации рабочих, применяемых инструментов и оборудования. При раскюе пиломатериалов применяют различные схемы раскюя.

При поперечно-продольном раскюе пиломатериалов сначала выполняется работа по торцеванию на отрезки пиломатериалов с вырезкой частей, имеющих дефекты. Далее отрезки распиливаются вдоль волокон на заготовки.

При продольно-поперечной схеме раскюя сначала раскраивают пиломатериалы вдоль волокон на длин-

ные заготовки, которые путем поперечного раскюя распиливают, затем на заготовки необходимой длины. Предварительная разметка увеличивает выход заготовок.

Для раскюя древесных материалов на криволинейные заготовки применяют ленточнопильные станки.

В раскроенных цехах могут работать ребровые станки, предназначенные для распиловки материалов по толщине на более тонкие заготовки. Применяют также при необходимости многопильные круглопильные станки и станки для заделки сучков.

Общие коэффициенты выхода заготовок из досок различных видов характеризуются следующими данными:

	Без ребровой распиловки
Обрезные разной ширины	0,47...0,80
Обрезные с равной или кратной шириной	0,54...0,89
Необрезные доски	0,43...0,75
	С ребровой распиловкой
Обрезные разной ширины	0,42...0,76
Обрезные с равной или кратной шириной	0,48...0,84
Необрезные доски	0,39...0,71

Для изготовления изделий из древесины постоянно увеличивается применение плитных и листовых материалов: ДСтП, ДВП, фанеры. Преимущество этих материалов — стабильность по качеству и размерам.

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ

Сушка древесины может быть произведена на открытом воздухе и в специально оборудованных камерах.

Сушка на открытом воздухе называется атмосферной. Этот вид сушки не требует больших затрат и ведется путем укладки пиломатериалов или заготовок в штабеля. Над штабелями оборудуют укрытия в виде крыши. При атмосферной сушке нельзя достичь достаточно низкой влажности, необходимой для деталей ряда изделий из древесины.

Сушка в камерах выполняется с помощью нагретого воздуха, пара или смесью топочных газов с воздухом. Среда, в которой происходит процесс сушки, называется агентом сушки.

Для успешного процесса сушки агент сушки должен циркулировать в камерах. Это движение происходит по замкнутому циклу: источник тепла — материал, материал — источник тепла. Циркуляция агента сушки в камерах может происходить естественным путем и принудительно. Естественная циркуляция происходит за счет неодинаковой плотности нагретого и охлажденного воздуха. Принудительная циркуляция происходит с использованием вентиляторов.

Сушильные камеры делятся на камеры непрерывного и периодического действия. Камеры непрерывного действия загружаются с одного конца, называемого сырьем, и выгружаются с другого конца, который именуется сухим. В камеры непрерывного действия загружается материал по мере продвижения заготовок к сухому концу с выгрузкой последнего штабеля после окончания сушки. В камеры периодического действия загружается одновременно весь материал, подлежащий сушке в данной камере, и выгружается этот материал весь сразу после окончания сушки.

Совокупность характеристик агента сушки называется ее режимом. Режим сушки определяется в зависимости от многих факторов. Прежде всего он зависит от породы высушиваемой древесины. На режим влияет начальная влажность материала и необходимая конечная влажность после сушки. Требования к качеству сушки и тип камеры также влияют на режим.

В расписание режима записывают температуру агента сушки и его влажность. При правильном регулировании этих параметров достигается высокое качество сушки.

Наибольшее распространение име-

ют паровоздушные камеры непрерывного и периодического действия. Имеются также камеры специальных конструкций, например эжекционные, в которых воздух или газ поступает в камеру через специальные насадки со значительной скоростью, и др.

ПЕРВИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК

Полученные после раскroя древесных материалов заготовки могут иметь некоторые погрешности размеров и формы. Часто ряд погрешностей может получаться в результате неравномерной сушки.

Для придания заготовкам точных размеров в соответствии с чертежами применяется механическая обработка заготовок. Прежде всего у заготовок должна быть создана чистовая база. Эта работа выполняется на фуговальных станках. Первая чистовая база формируется на пласти заготовки. Далее обрабатывается одна из кромок под прямым углом к этой пластине.

После создания базовых поверхностей требуется обработка в размер. Для обработки в размер применяются односторонние и двусторонние рейсмусовые станки.

Для одновременной обработки заготовок со всех четырех сторон с признаком при необходимости требуемого профиля применяются четырехсторонние продольно-фрезерные станки.

После получения заданного профиля заготовки следует операция торцевания, состоящая в придании детали точного размера по длине. Для выполнения этой работы применяются двусторонние торцовочные станки.

В случае необходимости формирования на концах деталей шипов и проушин ее обрабатывают на шипорезных станках (рамных или ящичных).

В конструкциях современной мебели широко применяются древесно-

стружечные плиты. В случае разнотолщинности плит производят операцию их калибрования, выполняемую на рейсмусовых и шлифовальных станках.

СКЛЕИВАНИЕ

В производстве изделий из древесины широко применяется склеивание для соединения заготовок по толщине, ширине и длине. Путем склеивания получают заготовки необходимых размеров. В процессе склеивания повышается формоустойчивость заготовок. Для склеивания широко применяются синтетические клеи, обладающие способностью быстро схватываться и давать водоустойчивые прочные клеевые соединения.

Технологический процесс склеивания включает в себя подготовку поверхностей, подготовку клея, нанесение клея на оклеиваемые поверхности, запрессовку заготовок и выдержку до разборной прочности, выдержку склеенных заготовок до полного отверждения клея.

При склеивании необходимо соблюдать условия, определяемые режимами склеивания. Основными параметрами режима склеивания являются давление запрессовки, температура клеевого слоя, продолжительность выдержки под давлением. Режим склеивания зависит от породы и влажности древесины, ее температуры, типа клея, от состояния склеиваемых поверхностей, толщины клеевого слоя, величины давления при запрессовке, выдержки деталей в запрессованном состоянии и др.

Повышенная влажность деталей отрицательно влияет на качество склеивания. Нанесение клея механическим способом производится на kleenamазывающих станках с приводными kleenanoсящими вальцами. Подогрев деталей перед склеиванием сокращает время выдержки их под давлением. Перед дальнейшей обработкой склеенных деталей необходимо

их выдержка. При использовании синтетических kleев выдержка бывает 2...3 ч.

ОБЛИЦОВЫВАНИЕ

Облицовыванием называется обклеивание поверхностей заготовок строганным или лущеным шпоном или различными синтетическими листовыми материалами.

Облицованные детали имеют ряд преимуществ. К таким преимуществам относятся лучшие декоративные свойства, уменьшение расхода древесины ценных пород. Как правило, облицовывание ведется с двух сторон, что повышает формоустойчивость деталей и препятствует их короблению.

Технологический процесс облицовывания состоит из подготовки основы под облицовывание, подготовки облицовок и самого процесса облицовывания. Под основой подразумевается поверхность, подвергающаяся облицовыванию. В современном мебельном производстве широко распространено облицовывание ДСтП. Перед облицовыванием прежде всего следует устраниТЬ дефекты на поверхностях плит и на кромках в виде царапин, задиров, вмятин и др.

При подготовке основы в деталях из массивной древесины тщательно выравнивают поверхность, при ручной обработке выравнивают поверхность цинубелем, который создает некоторую шероховатость. При наличии гнильных сучков производят операцию высверливания с заделкой поверхности пробками из здоровой древесины. При некачественной подготовке основы возможны дефекты облицовывания (воздушные пузыри, проседание шпона в местах сучков и др.).

Подготовка строганого шпона для облицовывания состоит в его сортировке, обрезке или фуговании кромок и соответствующем подборе шпона в форматные листы (облицовки). Фугование строганого шпона может производиться вручную рубанком.

Для этого пачку шпона зажимают струбцинами между двумя досками. В современном производстве наиболее производительным способом считается обработка на гильотинных ножницах и кромкофуговых станках. При подборе полос шпона в облицовку необходимых размеров следят за тем, чтобы отдельные полосы шпона совпадали между собой по цвету и текстуре.

В художественной обработке древесины практикуют набор строганого шпона по определенному заданному рисунку.

Процесс склеивания полос строганого шпона в листы именуется ребросклейванием. При ручном способе склеивания пользуются гуммированной лентой. Без применения этой ленты работы выполняются на ребросклейвающих станках с помощью термопластичной kleевой нити КН-54-34, КН-54В-34.

На мебельных предприятиях облицовывание ведется с помощью прессов. Наибольшее распространение имеют высокопроизводительные гидравлические прессы с подогревом плит. Кромки заготовок облицовывают на пневматических станках с электрическим подогревом. Такие станки относятся к станкам позиционного типа. Наряду с ними применяют станки проходного типа, на которых устанавливаются фрезерные головки для снятия свесов шпона и на которых клей наносится на кромки плит, обеспечивая одновременное приклеивание шпона к кромкам.

ВТОРИЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Для получения готовых деталей облицованные заготовки подлежат вторичной (окончательной) механической обработке. Она включает форматную обработку для придания заготовкам точных размеров, их фрезерование и шлифование.

Для сборки деталей в изделия в них обрабатывают отверстия и пазы для шипов, деталей крепежа и фурни-

туры. Последней операцией будет подготовка поверхностей плит к отделке.

В высокомеханизированном производстве отверстия для круглых шипов производят на многошиндельных присадочных станках. Применение этих станков дает высокую производительность и точность работы, обеспечивающую взаимозаменяемость отдельных деталей в партии.

Для сохранения изготовленных деталей перед сборкой их следует хранить в помещениях, где поддерживается постоянная влажность и температура воздуха.

Детали формируются в изделия путем сборки, состоящей в соответствующем соединении деталей между собой.

Узел состоит из двух деталей, соединенных между собой. Сборочные единицы формируются из отдельных узлов. В состав сборочной единицы входит не менее двух узлов или трех деталей.

СБОРКА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Прочность изделия зависит от качества выполнения сборочных работ. В процессе сборки можно легко обнаружить недостатки выполнения предыдущих операций.

При выполнении сборочных работ широко применяется оборудование с пневматическим, гидравлическим и электромеханическим приводом.

Сборочное оборудование может работать в непрерывном и периодическом циклах. Непрерывный цикл более производителен. Он может применяться в тех случаях, когда на вспомогательные операции (намазка kleem и др.) затрачивается незначительное время. Сборочные станки периодического действия применяются для сборки сложных изделий.

После сборки ряд сборочных единиц (таких, как рамки, щиты коробки и др.) может подвергаться повторной обработке.

После повторной обработки сборочных единиц приступают к общей сборке, состоящей в формировании отдельных сборочных единиц и деталей в комплексы. В технологическом процессе деревообработки общая сборка производится в основном до отделки. Но возможна также общая сборка уже отдельных сборочных единиц.

В особо сложных изделиях общая сборка состоит в формировании так называемого каркаса с дальнейшим присоединением к нему отдельных деталей. Таким образом получается собранное изделие.

В процессе сборки встречаются разъемные и неразъемные соединения. На kleю собираются только неразъемные соединения. В современных конструкциях мебели имеется много разъемных соединений, в которых применяются стяжки.

На ряде предприятий выпускают отдельные части мебельных изделий с последующей сборкой в местах потребления. Таким образом достигается лучшее использование транспорта, так как узлы и детали при компактной укладке занимают значительно меньше места, чем собранные изделия.

ОТДЕЛКА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Под отделкой изделий из древесины понимают технологические процессы получения защитных и защитно-декоративных покрытий древесины.

Непрозрачная отделка применяется для создания на отделываемой поверхности прочного непрозрачного блестящего или матового, скрывающего естественную текстуру древесины защитно-декоративного покрытия.

Прозрачная отделка характеризуется сохранением естественной текстуры древесины.

Имитационная отделка — это отделка, искусственно воспроизводящая цвет и текстуру ценных декоративных пород древесины. По-

степени блеска поверхности отделочных покрытий делятся на высокоглянцевые, полуглянцевые и матовые.

Технологический процесс отделки поверхностей из древесины может состоять из следующих этапов: очистки поверхностей от пыли, изменения цвета поверхности (крашения, отбеливания), сушки окрашенной поверхности, грунтования или порозаполнения, сушки грунтованной или порозаполненной поверхности, промежуточного шлифования загрунтованной поверхности, очистки поверхности от пыли, лакирования, отверждения слоя нанесенного лака, шлифования слоя отверженного лака и полирования покрытий.

В зависимости от применяемых лакокрасочных материалов, наличия оборудования и от требований к покрытию некоторые из указанных операций могут не производиться, могут повторяться или совмещаться.

Подготовка к отделке состоит из двух этапов — столярной и отделочной операций. Столярная подготовка состоит в устраниении дефектов поверхностей путем заделывания трещин, выверливания сучков и установки пробок из здоровой древесины, выравнивания и зачистки, циклевания и шлифования.

Отделочная подготовка включает в себя обессмоливание, отбеливание, грунтование, сушку, шпатлевание, порозаполнение и крашение.

Существуют следующие методы отделки: пневматическое распыление, налив, окурение, в электростатическом поле, кистью и др.

В технологическом процессе отделки преобладает нанесение лакокрасочных покрытий на щитовые элементы и детали способом налива. Кромки щитов отделяются кромочным пластиком и отделочным материалами методом налива.

Лакированные поверхности должны быть покрыты ровным слоем лака, без пропусков и потеков. Не допускаются пузыри и механические повреждения пленки покрытия.

В производстве мебели широко применяется облагораживание лакокрасочных покрытий — располировка (для нитролаков) и шлифование и полирование (для полиэфирных). Поверхность, подлежащая полированию, отшлифовывается, и покрытие в результате становится гладким. Полирование производится барабанами с нанесенными на них полировочными пастами на полировальных станках.

Для выполнения технологических процессов отделки применяются следующие виды оборудования: подготовительное, для нанесения покрытий, сушильное, для промежуточного шлифования и для облагораживания покрытий.

ГНУТЫЕ И ГНУТО-КЛЕЕНЫЕ ДЕТАЛИ

Детали криволинейной формы из массивной древесины можно изготавливать способом выпиливания или путем придания бруски криволинейной формы загибанием его вокруг неподвижного шаблона на гнутарном станке.

Выпиливание деталей криволинейной формы выполняется на ленточно-пильных станках. При этом перезаются волокна древесины и снижается прочность деталей. Образование торцевых и полуторцевых поверхностей ухудшает условия последующей обработки заготовок фрезерованием и их отделки.

Для изготовления гнутых криволинейных деталей требуется специальное оборудование. Пропаренный бруск с шиной изгибаются вокруг шаблона. Прессующий ролик в месте изгиба прижимает бруск к шаблону. При этом слои бруска, примыкающие к шине, уплотняются.

Требования к качеству заготовок для гнутья: вести раскрой по предварительной разметке, не допуская каких-либо дефектов, в том числе здоровых сучков, даже сросшихся с древесиной; косослой не должен превышать 5...10 %.

Изготовление криволинейных деталей можно производить путем склеивания. Такие детали называются гнуто-клееными. Для их склеивания используют пресс-формы различных конструкций. Профиль гнуто-клееной детали определяет конструкцию пресс-формы.

Целесообразно гнуто-клеенные детали изготавливать в специализированных цехах фанерных заводов, где могут быть использованы кусковые отходы лущеного шпона.

После процесса гнутья технологический процесс предусматривает сушку гнутых заготовок с последующей их механической обработкой.

ДЕТАЛИ ИЗ ПЛАСТИМАСС

Из пластмасс изготавливают различные погонажные изделия и заготовки путем прессования исходных компонентов в горячих и холодных пресс-формах. Из пластмасс изготавливают также полуящики, полкодержатели, фурнитуру и др.

По происхождению полимеры делятся на две группы — природные и синтетические. В настоящее время широко применяют синтетические полимеры. Они обладают свойством пластичности. Полимеры бывают термопластичные и термореактивные. При повышении температуры термопластичные полимеры размягчаются, а при охлаждении твердеют.

Полимеры — основной компонент пластмасс. В их состав входят также наполнители, пластификаторы и красящие вещества.

Конструкционные пластмассы в зависимости от прочности делятся на три группы: высокопрочные, средней прочности и низкой прочности, а по структуре на две группы — пенопласти и поропласти.

Пенопласти бывают эластичные и жесткие. Эластичные пенопласти применяются в качестве амортизационного материала в производстве мягкой мебели. Жесткие пенопласти применяются как конструкционный материал для изготовления деко-

ров, тепло- и звукоизоляционных деталей.

К числу недостатков полимеров следует отнести: стоимость самых дешевых пластмасс выше стоимости древесины; плотность большинства пластмасс выше плотности древесины; пластмассы более чувствительны к температуре и действию знакопеременных нагрузок, чем древесина. При длительном действии повышенных температур пластмассы обнаруживают свойство холодной ползучести; прочностные, деформационные и

другие свойства пластмасс меняются во времени в сторону ухудшения, в результате чего они стареют быстрее, чем древесина.

Пластмассы могут перерабатываться путем прессования гранул или порошков, литьем под давлением, литьем без давления, путем пропуска через головки с различным профильным сечением для получения погонажных изделий или трубчатых заготовок, формированием предварительно нагретых листов пневмо- и вакуум-способом.

ГЛАВА 5

ДЕКОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ ПО ДЕРЕВУ

ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Каждой породе древесины присущи свои физико-механические свойства, цвет, строение и рисунок текстуры.

Для декоративных работ используются многие древесные породы, имеющие, как правило, различные цветовые характеристики и обрабатываемость. Их текстура бывает простой и сложной, замысловатой и даже причудливой, с мелкотриховым и крупнотриховым рисунком, слабо и ярко, а иногда контрастно выраженным. Иногда в пределах одной разновидности дерева при определенном распиле его ствола — вдоль, поперек волокон под тем или другим углом к ним — получают различный характер рисунка.

В табл. 10 приведены внешние признаки, декоративные качества и применимость для художественной обработки основных пород древесины.

Все многообразие, всю гамму, палитру и колорит текстуры древесины в художественном отношении можно свести к двенадцати типам рисунков (рис. 54).

1 — древесные породы без выраженного рисунка текстуры, с поверх-

ностью ровного, спокойного цвета, на которой еле заметны направления волокон и линии годичных слоев (груша, липа);

2 — породы с мелкотриховым рисунком текстуры древесины в результате разрыва сердцевинных лучей; вблизи эти поверхности имеют мелкий однородный рисунок, а издали кажутся совершенно гладкими (бук, дуб);

3 — породы с муаровым, мало-контрастным рисунком текстуры, характеризующимся шелковистым волнообразным отливом и блеском, хорошо видимым на больших плоскостях (красное дерево, береза волнистая, серый клен);

4 — породы с полосатым рисунком текстуры, состоящим из узких или широких темных полос, получающихся при радиальной плоскости разреза (красное дерево, орех);

5 — породы, образующие волнистые узоры рисунка (красное дерево, орех);

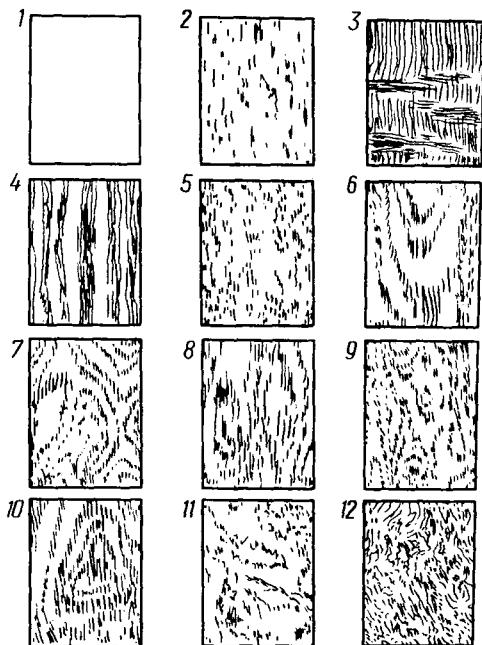
6 — породы, образующие штриховой угловатый рисунок (V-образный) при тангенциальном разрезе годичных слоев, с контрастным цветом поздней и ранней древесины (дуб, ясень, красное дерево);

7 — породы с пороками строения древесины при тангенциальном разре-

10. ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Внешние признаки и декоративные качества	Применение
Акация. Древесина желтовато-золотистая или оливковая. Трудно обрабатывается. Хорошо отделяется	Для мозаичных и токарных работ, мелкой резьбы и инкрустации
Береза. Древесина светлого шелковистого цвета, однородная по строению. Хорошо гнется и обрабатывается. Хорошо окрашивается и отделяется. Особо ценится за красивый рисунок карельская береза	Для резьбы, токарных и наборных работ выжигания, раскраски, имитации текстуры других пород. Карельская береза применяется для изготовления художественной мебели
Орех. Древесина имеет большое разнообразие рисунков и целую гамму цветовых оттенков — от светлых зеленовато-серых до темных красновато-коричневых. Древесина очень равномерной плотности. Легко и хорошо обрабатывается и отделяется	Для наборных и инкрустационных работ, для изготовления музыкальных инструментов
Дуб. Древесина однородная, стойкая к гниению. Цвет от светло-желтого до коричневых оттенков. Красивый рисунок текстуры, особенно радиального разреза. Хорошо окрашивается и отделяется	Для резьбы, токарных и наборных работ, инкрустации; мореный (черный) дуб — для мозаичных работ
Ясень. Цвет древесины от светло-желтого до розовато-коричневого. Похожа на древесину дуба. Рисунок текстуры красивый	Для токарных и наборных работ
Клен. Древесина светлого цвета, иногда золотисто-белого или розового. По внешнему виду похожа на древесину березы, но тверже и прочнее. Мало коробится и усыхает. Почти не трескается. Легко обрабатывается, окрашивается и отделяется. Особо ценится древесина свилеватая, в виде мелких, редко разбросанных завитков (глазков), известная под названием «птичий глаз», с атласным блеском	Для резных и токарных изделий, инкрустации и наборных работ, а «птичий глаз» — для высокохудожественной мебели
Груша. Древесина розовато-светло-коричневого и красно-желтого однородного цвета, очень плотная, однородная и твердая, не трескается и не коробится. Хорошо обрабатывается, отделяется и имитирует черное дерево	Для тонкой художественной резьбы, токарных, наборных и мозаичных работ
Бук. Древесина имеет красивый рисунок, цвет от розовато-желтого до красновато-бурового с разнообразием оттенков. С богатой палитрой штрихов (от серцевинных лучей). Хорошо обрабатывается, окрашивается (имитируя древесину других пород) и отделяется; пластичная, хорошо гнется и поддается тиснению	Для токарных, резных и наборных работ, изготовления гнутой мебели
Липа. Древесина мягкая, однородная с незаметными слоями, очень светлая (почти белого цвета), с шелковистым блеском. Легко обрабатывается, окрашивается, имитируя орех, красное и черное дерево, и отделяется	Для выжигания, токарных, резных и других художественных работ
Ольха (белая и черная). У белой ольхи древесина светлая, как у березы, у черной — серо-розовая с оранжевым оттенком. Хорошо обрабатывается, окрашивается (имитируя текстуру ореха, красного и черного дерева), и отделяется	Для токарных работ, выжигания
Тополь серебристый. Древесина светлая, одноцветная. Хорошо отделяется	Для художественной и особенно стильной, мебели с резьбой
Древесина тропических пород. В основном разновидности красного дерева — от лимонно-желтого, светло-розового до темно-красного цвета со множеством различных сочетаний и оттенков. Древесина более темного цвета обрабатывается труднее, чем светлого, легко подкрашивается, отделяется и полируется. Имеет незначительную усушку и коробление	То же, что и орех

Рис. 54. Типы рисунков текстуры древесины



зе (орех, ясень, карагач) рисунок криволинейный, несимметричный;

8 — штриховой рисунок при тангенциальном разрезе пород, с контрастным цветом ранней и поздней древесины (дуб, ясень, красное дерево);

9 — породы с большим количеством сучков, главным образом неразвившихся, неорганизованный штриховой рисунок (дуб, акация, ель, сосна);

10 — рисунок, встречающийся при тангенциальном разрезе комлевой части дерева и у деревьев с пороками строения древесины типа раковин, с перепутанными волокнами (орех, ясень, карагач);

11 — рисунок вида «птичий глаз» от перерезания неразвившихся (не-проросших) почек (клен, ясень, карельская береза, тополь);

12 — рисунок у древесных пород с наплывами (капами), пятна и перепутанные линии годичных слоев.

Цвета пород древесины: белый —

липа, граб, клен, ель, береза, осина, пихта; серый — орех, ясень, акация; желтый — акация, сосна, самшит, карельская береза; розовый — груша, бук, ольха, яблоня; светло-коричневый — дуб, орех, каштан, груша; красный — красное дерево, груша; бурый — дуб, орех, бук, кедр, тик; темно-коричневый — орех.

ВИДЫ ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Декор (декорирование) — система украшения изделия или интерьера, сооружения. Декоративно-художественная обработка, в прошлом основной вид отделки изделий, в настоящее время применяется преимущественно при изготовлении художественной мебели и художественного оформления общественных интерьеров. Особым спросом населения пользуются такие изделия с художествен-

ной отделкой, как детская мебель, гарнитуры спален и столовых, кухонные наборы.

В последнее время для художественно-декоративной обработки, получающей все более широкое распространение, применяют современные материалы, технологию и оборудование, что снижает трудоемкость наиболее сложных операций и позволяет механизировать их выполнение.

Основные виды художественно-декоративной обработки: имитационная и токарная обработка древесины; изготовление элементов рельефного и орнаментального декора; изготовление элементов наборного и накладного декора.

Применение того или иного вида декоративно-художественной отделки столярных изделий зависит от многих факторов, в частности от конструкции и формы изделия или детали, назначения изделия, характера отделываемой поверхности, способа получения и вида защитно-декоративного покрытия и ряда других.

Для предохранения деревянных деталей и изделий, подвергшихся декоративной обработке, от воздействия внешней среды (воздуха, влаги, света, загрязнений) и для придания им лучшего внешнего вида лицевые поверхности древесины покрывают тонким слоем защитно-декоративных покрытий.

Прозрачные отделочные покрытия помогают сохранять, углублять и обогащать естественные декоративные свойства древесины.

ИМИТАЦИОННАЯ ОТДЕЛКА ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дефицит в декоративных облицовочных материалах из древесины ценных и твердых лиственных пород (ореха, красного дерева, карельской березы, дуба, ясения и др.) постоянно ставит перед наукой и производством вопросы об отыскании новых искусственных декоративных отделочных и облицовочных материалов, с помо-

щью которых можно получать на отделяемых поверхностях рисунки текстуры древесины, идентичной или близкой к оригиналу — натуральной древесине.

Указанная цель достигается с помощью имитации текстуры древесины — отделки, искусственно воспроизводящей цвет и текстуру ценных декоративных пород древесины на древесине малоценных пород, не имеющих красивой текстуры, при отделке ДСтП, ДВП и фанеры. Имитационная отделка может быть прозрачной и непрозрачной. При непрозрачной имитационной отделке естественная текстура древесины полностью скрывается и искусственно создается новая текстура путем нанесения лакокрасочных или пленочных материалов. Один из видов непрозрачной имитационной отделки — ламирование ДСтП и ДВП (облицовывание с одновременной отделкой). При прозрачной имитационной отделке древесины малоценных пород используют красители близкие к цвету имитируемой породы древесины.

Существует три основных метода имитационной отделки, применяющихся в промышленности:

нанесение искусственного рисунка текстуры ценной породы древесины крашением или печатью непосредственно на поверхность древесины; облицовывание поверхности древесины и древесных материалов текстурной бумагой с последующей отделкой лакокрасочными материалами;

облицовывание поверхности древесины и древесных материалов текстурной бумагой и пленками, которые напрессовываются на поверхность с одновременным созданием на них защитно-декоративного покрытия.

Фотохимический метод заключается в нанесении на хорошо подготовленную поверхность деталей рисунка имитируемой породы древесины с помощью специальных фотошаблонов. Этим методом можно получать

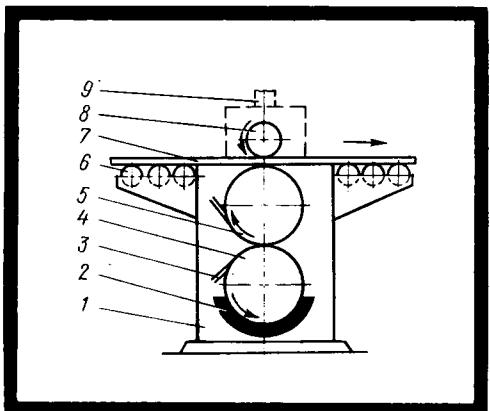


Рис. 55. Схема станка для одноцветной имитационной печати:

1 — станина; 2 — ванна для красителя; 3 — ракель; 4 — печатный цилиндр; 5 — офсетный цилиндр; 6, 8 — подающие вальцы; 7 — деталь; 9 — вытяжная труба

рисунки, состоящие из двух-трех цветов. Из-за ряда недостатков (низкого качества воспроизводимых рисунков, несовершенства техники и низкой производительности) этот метод не получил широкого распространения.

Вместе с тем в деревообрабатывающей промышленности применяется одно из направлений фотохимического метода имитационной отделки древесины, получившее название шелкографии — нанесение рисунка с помощью капроновой или шелковой сетки и резинового шпателя. Этим методом на поверхности изделий мебели наносят различные ритмические элементы узорчатых рисунков, представляющих собой как симметричные, так и несимметричные орнаменты геометрических фигур, растений и т. д.

Широко используется при отделке древесины типографская печать.

Имитацию методом типографской печати можно производить тремя способами — высокой, глубокой и плоской печати. Впервые в СССР метод глубокой типографской печати для имитации текстуры древесины ценных пород был освоен и применен в 1960 г. на Киевской мебельной

фабрике им. Боженко, где был разработан и изготовлен станок для одноцветной имитационной печати (рис. 55). Работа станка происходит следующим образом. Печатная краска из ванны 2 забирается углублениями печатного цилиндра 4, излишки краски снимаются ракелем 3. Углубления печатного цилиндра представляют собой копию естественной текстуры древесины ценных пород, сфотографированную с натурального образца и перенесенную на металлическую поверхность цилиндра фотохимическим методом. При вращении печатного цилиндра имитируемый рисунок текстуры переносится на поверхность офсетного цилиндра 5, а затем на деталь 7, которая пропускается между резиновым подающим вальцом 8 и офсетным цилиндром 5.

На этой же фабрике совместно с институтами УкрНИИМОД и УкрГипромебель была разработана и изготовлена машина для двух- и трехцветной печати текстуры ценных пород древесины (рис. 56). Обрабатываемые детали из бункера 1 синхронно через каждые 20 с подаются на приводной роликовый конвейер с нижними, приводными, 2 и верхними, неприводными, 3 роликами. По роликовому конвейеру щит поступает к печатному агрегату 4, где валом 5 с полиуретановым покрытием на поверхность щита наносится фоновый рисунок. Краска на вал передается от цилиндра 6, а на него — из ванны 7. Далее щит проходит через сушильную секцию 8 и поступает к печатному агрегату 9, где на фон наносится основной рисунок. После подсушки в сушильной секции 10 на щит в печатном агрегате 11 наносится контурный рисунок, и щит поступает на роликовый конвейер приемного стола 12, где происходит подсушка текстуры. Затем щиты вручную снимают со стола и кладывают на ребро для окончательной подсушки. Высушенные щиты поступают на отделку.

Сущность имитационной отделки

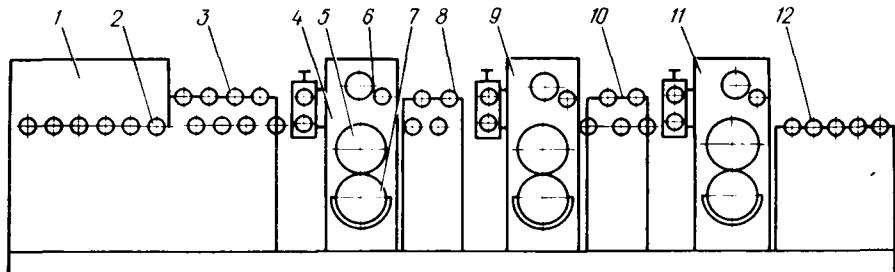


Рис. 56. Схема машины для трехцветной печати текстуры древесины ценных пород

по способу глубокой печати заключается в том, что рисунок текстуры древесины обычно в две, три или четыре краски способом глубокой печати предварительно наносят на обрабатываемую поверхность древесины, после чего поверхность отделяют лаками по обычной технологии.

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ. ТОКАРНЫЙ ДЕКОР

Точение — один из наиболее старых видов механической и художественно-декоративной обработки древесины. Обработанная на токарном станке заготовка древесины может иметь форму цилиндра, конуса, шара или их сочетаний, а получаемые при этом элементы можно превращать в разнообразные по назначению предметы и изделия: ручки для инструментов, шкатулки, фигуры шахмат, игрушки и др. Для токарных изделий характерны законченность форм, малая высота неровностей обработанной поверхности, богатство светотени, овальная форма геометрических фигур, быстрота и простота изготовления с использованием простейшего оборудования и инструментов.

Точенные детали находят применение в мебели, интерьере, бытовой утвари, сувенирах, игрушках, спортивном инвентаре и т. п., причем эти детали могут нести функции как конструктивных элементов, так и декоративных. Токарная обработка позволяет богаче и лучше раскрыть особенности текстуры древесины. Для токарной обработки можно использовать любую породу древесины, однако лиственные, особенно липа, береза и ясень, в токарных работах применяются более широко. Из древесины клена, ореха, груши, яблони, карельской березы, дуба изготавливают ценные художественные поделки.

Процесс точения выполняется при вращательном движении заготовки (реже резца) и прямолинейном движении подачи. По направлению подачи резца относительно оси вращения различают продольное (или осевое) и поперечное точение.

В процессе продольного точения движение подачи осуществляется вдоль оси вращения заготовки. При этом срезается непрерывная винтовая стружка постоянного сечения. Для черновой обточки (обдирки) применяют желобчатые резцы, а для чистового точения — плоские.

В процессе поперечного (радиального) точения движение подачи происходит при подаче резца перпендикулярно оси вращения по направлению радиуса. При этом срезает-

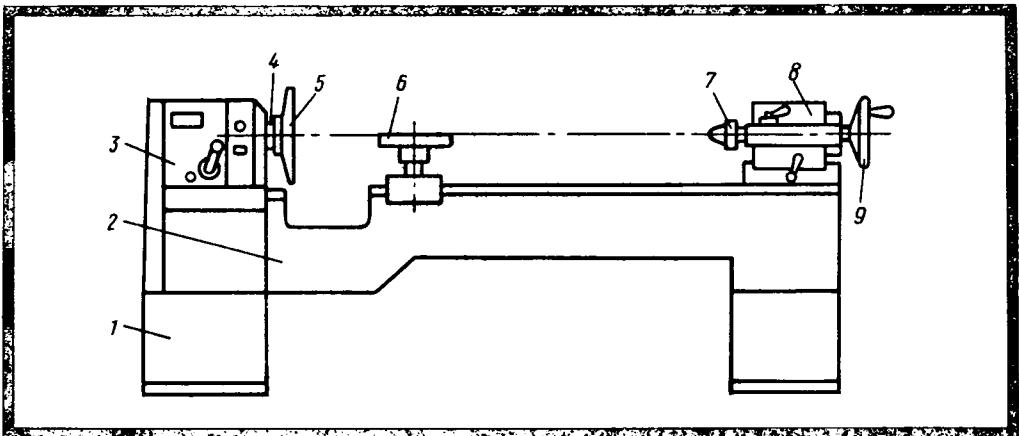


Рис. 57. Схема токарного станка с подручником ТП140-1

ся спиральная стружка постоянной толщины. Поперечное точение с тангенциальной подачей резца характеризуется равномерно уменьшающейся за период работы толщиной стружки.

Точение деталей из древесины производится на токарных станках. При точении обработанная поверхность может быть внешней или внутренней, цилиндрической, конической или сложной, образованной сочетанием различных кривых.

По характеру базирования (крепления) обрабатываемых деталей токарные станки подразделяются на центровые, лобовые и бесцентровые (круглопалочные). В центровых станках обрабатываемая заготовка базируется в центрах шпинделя и задней бабки. Короткие обрабатываемые заготовки крепятся в патронах шпинделя станков. Лобовые станки на шпинделе несут планшайбу (диск), к которой крепится обрабатываемая заготовка. Обычно в этих случаях толщина обрабатываемой заготовки мала по сравнению с ее диаметром. В бесцентровых токарных станках резание выполняет пустотелая токарная ножевая головка, а обрабатываемая заготовка поддается по оси вращения.

На рис. 57 показан универсальный центровой токарный станок легкого

типа с ручной подачей резца, предназначенный в основном для продольного точения. Станок состоит из станины 2, закрепленной на тумбе 1. На станине расположены передняя бабка 3 и задняя передвижная бабка 8 с зажимным центром 7. Осевое перемещение зажимного пинольного центра происходит с помощью маховика 9. Передняя бабка имеет приводной шпиндель 4 с центром и планшайбой 5 для лобового точения. Планшайба крепится на шпинделе с помощью резьбы. В качестве опоры для резца на станине установлен подручник 6, который может перемещаться в горизонтальной плоскости параллельно обрабатываемой детали и в направлении перпендикулярном ей. Верхняя опорная горизонтальная скоба подручника своим вертикальным стержнем вставлена в полую стойку-муфту и может устанавливаться на требуемую высоту.

При обточке плоских деталей и торцов большого диаметра заготовка крепится на планшайбе диаметром до 400 мм. Задняя бабка свободно передвигается по направляющим и может закрепляться на любом расстоянии от передней бабки соответственно длине обрабатываемой детали.

В промышленности наибольшее распространение получили центро-

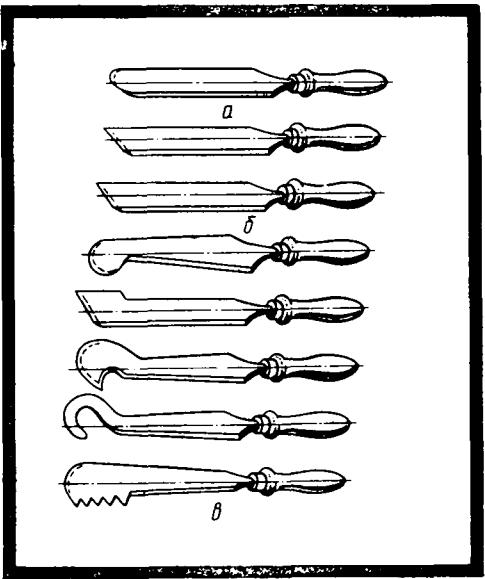


Рис. 58. Набор инструментов для токарных работ

вые продольные токарные станки ТП40-1 и ТС-40 (легкого типа) с ручной подачей резца и токарные станки с механической подачей суппорта ТС63-1 (среднего типа).

На рис. 58 показан набор инструментов для токарных работ: *a* — черновой для предварительной обточки (обдирки) — полукруглая стамеска с лезвием шириной 3...25 мм; *b* — чистовой (отделочный) — плоская отделочная стамеска с лезвием шириной 5..50 мм; *c* — специальный инструмент для обработки углублений и внутренних поверхностей, выполнения элементов резьбы и пр.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЛЬЕФНОГО ДЕКОРА

Рельеф — это выпуклое скульптурное изображение на плоскости, часто используемое как мебельное украшение.

Горельеф — высокий рельеф, скульптурное изображение, выступающее на плоской поверхности более чем на половину своего объема.

Барельеф — низкий рельеф,

скulptурное украшение, выступающее на плоской поверхности менее чем на половину своей толщины.

Рельефное лакирование — резьба по толстому слою лака (китайская техника).

Рельефный декор выполняется обработкой древесины резанием и давлением (различные виды резьбы, гравирование, тиснение).

Искусство художественно-декоративной обработки древесины имеет многовековую историю и богатые традиции. В последние годы с возрастанием благосостояния советского народа повышается его интерес к различным видам ручного труда, имеющего художественное значение. Среди художественной обработки древесины самой распространенной и любимой в народе была и остается резьба по дереву. Многие поколения людей украшали резьбой свои жилища, мебель, бытовую утварь, орудия труда, игрушки, сувениры. Лучшие изделия, созданные народными умельцами — мастерами-резчиками, хранятся в национальных музеях.

По способу выполнения различают следующие виды резьбы, получившие наибольшее признание и распространение: плосковыемчатая, или углубленная; рельефная; прорезная, или ажурная; скульптурная, или объемная; домовая, или корабельная; комбинированная резьба и т. п.

В зависимости от сюжета резьба может отражать мотивы растительного стилизованного орнамента, геометрического, зооморфного (стилизованные фигуры животных) и комбинированного.

Мелкий рельефный несложный рисунок может быть получен путем ручного гравирования по трафаретам и механизированного — по копирам. Мелкий и средней глубины рельеф может быть получен путем обработки поверхности древесины давлением (тиснением) при помощи гравировального металлического штампа с негативным изображением узора (рисунка).

Плосковыемчатая резьба (геометрическая и контурная) отличается тем, что ее фоном является плоская поверхность украшаемого изделия или детали, а рисунок резьбы образует различной формы углубления — выемки. Глубина резного рисунка небольшая.

Особенностью геометрической резьбы является то, что она выполняется в виде двух-, трех- и четырехгранных выемок, которые образуют на обрабатываемой плоскости своеобразный узор из простейших геометрических фигур: треугольника, прямоугольника, ромба, окружности. Глубина выемок небольшая. Художественное оформление обрабатываемой поверхности весьма разнообразно.

Особенность контурной резьбы — неглубокие тонкие двугранные выемки, проходящие по контуру рисунка. Этот метод используют при изображении листьев, цветов, фигурок животных, птиц и т. п. Этот вид резьбы часто используется в сочетании с другими видами резьбы.

Плоскорельефная резьба — резьба с заovalенными контурами, с подушечным, подобранным (выбранным) фоном. Рельеф резьбы невысокий, расположен в одной плоскости на уровне украшаемой поверхности изделия.

Рельефная резьба бывает двух разновидностей: с низким рельефом — барельефная резьба и с высоким рельефом, имеющим более богатую игру светотени,— горельефная резьба. Находит применение при изготовлении современной стилизованной мебели (на спинках стульев и кресел), а также в виде накладного декора отдельных элементов художественного украшения корпусной мебели.

У прорезной, или ажурной, резьбы удален фон, а сама резьба выполнена с использованием методов и техники рельефной и плоскорельефной резьбы. Операции этого вида резьбы могут быть механизированы и выполняться на специальном высокотехнологичном оборудовании.

Производительном оборудовании, с получением больших серий различных накладных элементов для украшения фасадов художественной мебели.

В скульптурной, или объемной, резьбе элементы рельефного изображения частично или полностью отделяются от фона, превращаясь в элементы скульптуры. Элементы этой резьбы используются для украшения интерьеров и высокохудожественной мебели классических стилей.

Домовая, или корабельная, резьба выполняется простейшими видами инструмента (топорами, пилой, долотом) с использованием методов и приемов рельефной, прорезной и скульптурной резьбы. Используется для украшения деревянных построек, фронтонов домов, особенно дачных и садовых домиков, наличников окон, веранд, входов, перил и т. п.

Элементы резьбы по дереву выполняют главным образом на древесине следующих пород: липы, ольхи, сосны, ели, кедра, тиса, березы, осины, тополя, дуба, бук, ореха, груши, клена, яблони, черешни, пальмы, ясения, самшита и др.

Для выполнения элементов резьбы по дереву применяются долота и стамески различной формы. Прямые стамески (рис. 59, а) с шириной лезвия 3...30 мм используются в основном для зачистки фона в рельефной и контурной резьбе. Полукруглые стамески (рис. 59, б, в, г) применяются для вырезки полукруглых лунок при выполнении всех видов резьбы, кроме геометрической. Стамески-клюкары (рис. 59, д) применяются для выполнения горельефной резьбы и операций резания в труднодоступных местах. Стамески-уголки (рис. 59, е) используются при выборке узких линий, различных канавок. Стамески-церазики (рис. 59, ж) — для прорезки жилок. Стамески-косячки (рис. 59, з) — основной инструмент для выполнения геометрической резьбы.

Кроме ручной, получает развитие и машинная резьба рельефных эле-

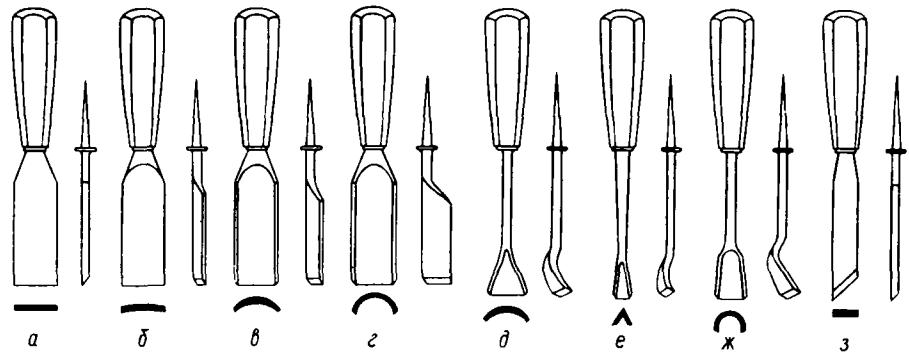


Рис. 59. Набор инструментов для резьбы по дереву

ментов малых размеров, осуществляется на копировально-фрезерных станках.

Институт УкрГипромебель разработал и внедрил в промышленность новый метод получения рельефного декора обработкой древесных материалов давлением, достаточным для появления необратимых деформаций. Декоративные рельефы могут применяться как на щитовых элементах из необлицованных ДСтП, так и на деталях, облицованных натуральным и синтетическим шпоном или пленочными материалами, например искусственной кожей. Отделка облицованных мебельных деталей с рельефным декором производится по типовой технологии нитроцеллюлозными и полиуретановыми лаками, необлицованных — нитроэмалью. Простота и дешевизна изготовления оснастки позволяет разнообразить виды рельефов и выпускать серии изделий и наборов мебели на едином каркасе, но отличающихся друг от друга внешним видом и рисунком рельефа.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОРНАМЕНТАЛЬНОГО ДЕКОРА

Орнамент — это художественное украшение, узор, характеризующийся ритмическим расположением эле-

ментов рисунка. Розетка — орнамент в виде круга, составленный из цветочных лепестков. Орнаментальный декор заключается в отделке поверхности мебели выжиганием или росписью kleевых, темперными, масляными и другими красками.

Обработка поверхности мебели выжиганием может выполняться тремя методами — пиротипией (горячее печатание), пирографией (горячее рисование) и обработкой кислотами. В первом случае характер цветового тона рисунка и фона определяется давлением и продолжительностью контакта. Обработанная поверхность в дальнейшем отделяется прозрачными лакокрасочными материалами. Во втором случае рисунок наносят вручную нагретой иглой. Выжигание кислотами состоит из нанесения на обрабатываемую поверхность парафина, выскабливания рисунка, травления, промывки и нейтрализации. Наиболее пригодны для выжигания древесина липы, ольхи, тополя.

Выжигание применяют для отделки детской мебели, бытовой утвари, деревянной посуды, шкатулок, сувениров. Пирографические работы производятся с помощью электровыжигателя. Он состоит из понижающего до 6...12 В трансформатора, провода в шланге и ручки со штифтом,

наконечник которого представляет собой никромовую проволоку, согнутую под некоторым углом. Прибор включают в осветительную сеть.

Отделка орнаментальной росписью характерна для народных промыслов. В России уже давно возникла и широко применяется загорская, хохломская и городецкая росписи, на Украине — петраковская роспись, в Средней Азии — казахская и узбекская росписи, в Прибалтике и на Севере свои виды и свои методы росписи, отражающие национальный колорит отделки изделий из древесины.

Наибольшими художественно-декоративными достоинствами обладает хохломская роспись — русский национальный кустарный способ украшения изделий из древесины липы, реже из других пород. Способ применяется мастерами Горьковской области (г. Семенов, фабрика художественных изделий «Хохломская роспись») для отделки токарных декоративных изделий (посуды, сувениров, шкатулок, детских игрушек и мебели). Сущность метода состоит в пропитке изделий вначале раствором специальной глины, затем олифы, сушке и нанесении рисунка жароупорных красок. Высушивание («закалка») производится в русской печи при 120...130° С. Под влиянием высокой температуры лаковая пленка желтеет. «Серебро» превращается в «золото», приобретая характерный цветовой оттенок, получивший название «золотой хохломы».

Наиболее древний орнамент хохломской росписи — «травка», рисунок, построенный соединением мелких форм: листьев, веток, ягод в сочетании черного, красного и золотого цветов. Кроме «травки», используются узоры «кудряна», «древко» и др.

Загорская роспись — это роспись с использованием выжигания для отделки шкатулок, солонок, сувениров (матрешек). Технология росписи — выжигание контура по трафарету рисунка, роспись гуашью в яркие цвета: желтый, красный, синий, зеле-

ный, черный, белый, розовый, коричневый. При отделке матрешек деревянная поверхность закрашивается полностью, затем наносится бесцветный лак.

Городецкая роспись служит для отделки хлебниц, декоративных тарелок, подносов, детских игрушек и стульчиков, лошадок-качалок и др. Роспись — стилизованные цветы красного цвета с белой «оживкой», птицы, лошади. Технология росписи: нанесение прозрачного или непрозрачного грунта (лак, эмаль), роспись масляной краской, отделка прозрачным нитроцеллюлозным лаком.

Петровская роспись служит для отделки ваз, панно, шкатулок, коробочек. Мотивы рисунков — растительные элементы (цветы, виноград, ягоды, листья и др.). Технология росписи: грунтовка поверхности, нанесение черного лака, роспись кистью малярными красками, сушка, отделка бесцветным синтетическим лаком, сушка, шлифование и полирование.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАБОРНОГО ДЕКОРА

Наборной декор (мозаика, интарсия, инкрустация, маркетри) как метод декоративно-художественной обработки предметов быта и столярных изделий был распространен еще в далеком прошлом. В настоящее время используется при изготовлении уникальных произведений, декоративных панно в общественных зданиях и других произведений декоративно-прикладного искусства (мебели, музыкальных инструментов и др.).

Мозаика — художественный набор рисунков и орнаментов, составленных из небольших разноцветных кусочков одного или нескольких материалов, плотно пригнанных друг к другу и прикрепленных на общем основании.

Если в массиве изделия или элемента выбирают углубление, соответствующее форме и толщине мозаичного набора, который вклеивается за-

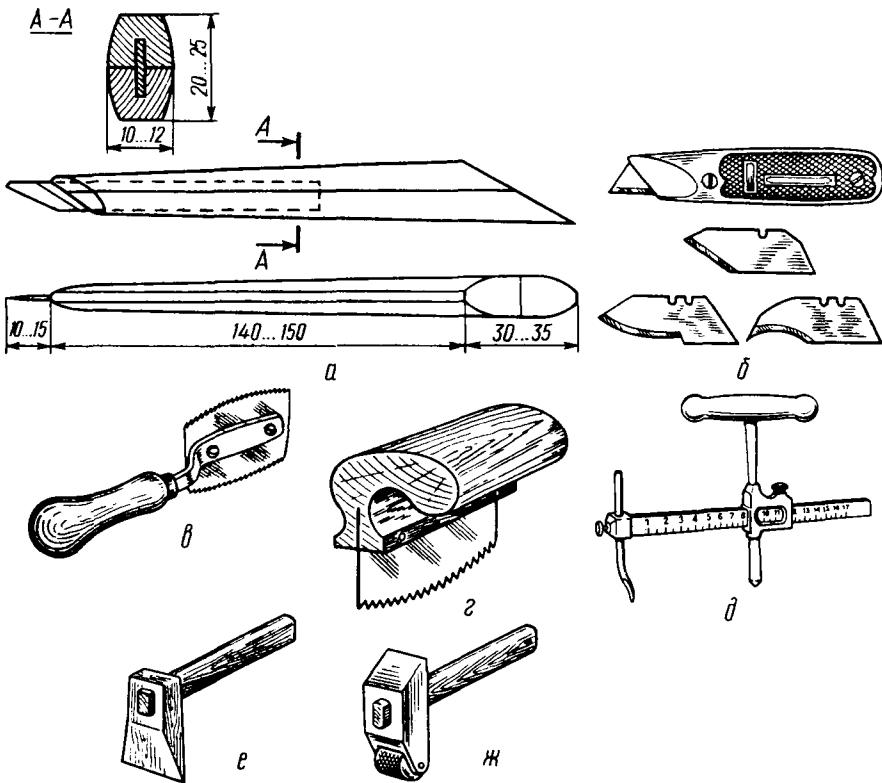


Рис. 60. Набор инструментов для мозаичных работ:

а — нож-резак из стальной пластинки; б — нож-резак со сменными резцами; в — нож-пилка с круглой ручкой; г — нож-пилка с ручным корпусом; д — циркуль-резак; е, ж — притирочные деревянный и металлический молотки

подлицо с изделием, то такой способ называется интарсией. Разновидность ее — индийская интарсия, представляющая собой контурный орнамент из металла, впрессованного в древесину заподлицо с поверхностью.

Мозаика, составленная из однородного материала, например из древесины, называется наборным деревом, а составленная из различных материалов — инкрустацией. Инкрустация — это плоскостной орнаментальный или сюжетный набор из раз-

личных материалов (металла, слоновой кости, перламутра и др.), полностью скрывающий основу.

Маркетри (наборное дерево) — мозаика по дереву, орнаментальный или сюжетный набор (мозаичные изображения или орнаментальные композиции), выполненный из тонких пластинок древесины, фанеры, строганого или лущеного шпона различных пород, скрывающий отделяемую поверхность.

Для изготовления наборного дерева могут быть использованы два приема: первый — элементы мозаики наклеиваются на подготовленный рисунок; второй — в фон изготавливаемого набора (строганый шпон, бумагу, картон) врезают его элементы, которые крепятся с обратной стороны бумагой, намазанной kleem.

Основными материалами для изготовления наборного дерева (маркетри) служат листы строганого шпона толщиной 0,5...1,5 мм различных древесных пород: березы (особенно карельской), граба, груши, яблони, дуба, клена, каштана, ореха, платана, самшита, красного дерева и др.

Для мозаичных работ используется следующий набор инструментов (рис. 60): ножи-резаки различных форм и размеров, циркуль-резак, пилка-резак, притирочные молотки.

В деревянной мозаике орнамент нашел широкое применение при создании узоров художественного паркета, мозаичных композиций для украшения мебели и предметов быта. Каждая эпоха, каждый стиль в архитектуре, каждый народ выработали свои мотивы, свои формы, свою систему орнамента. По характеру композиции орнамент может быть ленточным, сетчатым, в форме квадрата, ромба, треугольника и др., вписаным в круг или другую геометрическую фигуру; по мотивам — геометрическим, растительным, зооморфным (со стилизованными фигурами животных).

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАКЛАДНОГО ДЕКОРА

Накладной декор содержит в себе как отдельные элементы имитационного, токарного, рельефного, орнаментального и наборного декоров, так и их сочетания. Он широко применяется в производстве мебели, выполняя функции художественно-декоративной отделки изделий.

Элементы накладного декора используются также при оборудовании интерьеров кафе, ресторанов, концептных залов и т. п., сохраняя при этом декоративно-художественные функции.

Кроме чисто декоративных функций, накладной декор в производстве мебели определяется и функциональными задачами, в частности применением различных типов лицевой фурнитуры.

Форма и конструктивное решение фурнитуры определяются функциональными и эстетическими требованиями к мебели: форма должна наиболее полно отвечать своему назначению и композиционному решению изделия, согласовываясь с художественными и техническими свойствами применяемых материалов. Для изготовления декоративных элементов фурнитуры используются: древесина, пластмассы, металлы (в основном цветные), керамика, а также их сочетания. Виды фурнитуры и декоративных элементов: мебельные ручки, ключевые, футерки, заглушки, мебельные кнопки, розетки, жилки, орнаменты, решетки, изделия для закрывания кромок, щелей, проемов, элементы маскировки крепежных изделий и т. п.

Ожидается, что в перспективе направление художественного оформления изделий мебели накладными декорами получит широкое развитие. Большой вклад в этом деле сделан Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом. Им предложен метод использования накладных декоров барельефного характера, изготавливаемых из жесткого пенополиуретана на простых полиэфирах. Этот материал хорошо формуется и хорошо имитирует древесину.

Метод декорирования мебели накладными украшениями позволяет получать несколько вариантов фасадов изделия на основе одного конструктивного решения и многих рисунков и форм декоров.

Важное место в повышении художественно-эстетического уровня мебели (главным образом мягкой) занимают также облицовочные мебельные ткани, а в мебели для транспорта — искусственные кожи с нитроцеллюлозным (нитроискожа) и поливинилхлоридным (винилискожа) покрытием на тканевой основе с гладким, тисненым и рельефным рисунком. Их декоративно-художественные качества определяются цветом, рисунком и фактурой.

ГЛАВА 6

РЕМОНТ И РЕСТАВРАЦИЯ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

УДЛИНЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЙ

Длительное пользование изделиями приводит к образованию дефектов, сокращающих сроки их службы. Дефекты устраняются при периодических ремонтах. При недоброкачественном изготовлении изделий потребность в ремонтах возникает иногда в самом начале их эксплуатации.

Температура в помещениях, где находятся изделия из древесины, рекомендуется правилами их эксплуатации. Относительная влажность воздуха не выше 65 %. Мебель ставится не ближе чем на расстояние 500 мм от отопительных приборов; ее необходимо оберегать от механических повреждений и загрязнения. Для предотвращения поломок при транспортировке применяют упаковку с установкой между отдельными изделиями соответствующих прокладок.

Мебель перевозится в крытых автомобилях и железнодорожных вагонах. При перевозке мебели в открытых автомобилях на короткие расстояния ее закрывают брезентовыми покрытиями. При повреждениях мебели следует безотлагательно производить ремонт. Все ремонты разделяются на мелкие, средние и крупные.

В случае нарушений сроков ремонтов изделия из древесины могут прийти в полную негодность.

Мелкий профилактический ремонт состоит из ремонта конструктивных элементов и отделочных покрытий. Такие ремонты выполняются в местах пользования столярными изделиями. Для того чтобы своевременно установить необходимость в мелком ремонте, необходимо осуществлять технический надзор за использованием столярными изделиями. Средние и крупные ремонты мебели выполняют-

ся в специальных мастерских, цехах предприятий и службах бытового обслуживания населения.

ПРИЧИНЫ ПОРЧИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

В результате изменений температуры в помещениях, где находятся изделия из древесины, в их деталях могут появляться трещины, в которых сосредоточиваются влага и грязь, ускоряющие износ изделий.

Значительный вред изделиям из древесины наносят насекомые. Так, опасным вредителем древесины является шашель.

Под влиянием влаги движущиеся детали увеличивают свои размеры, что затрудняет их движение. При потере жесткости рамок могут появляться перекосы.

При перегрузке изделий и при длительной их эксплуатации изнашиваются шиповые соединения. При большом износе шипов могут иметь место также их поломки.

Высокая температура в помещениях приводит к чрезмерному высыханию деталей изделий с изменением их формы, называемом короблением, которое вызывает затруднение в движении движущихся частей мебели, неполадки в работе замков. При больших перегрузках мебели возникают неожиданные ее поломки.

Окна и двери находятся в неблагоприятных условиях эксплуатации. На их состояние влияют деформации, появляющиеся в стенах зданий. Кроме того, в результате большой разницы в температуре и влажности воздуха снаружи и внутри здания усугубляются условия, влияющие на порчу оконных блоков и наружных дверей.

Ткани мягкой мебели загрязняются и могут поражаться молью.

В столярных изделиях используют-

ся различные виды фурнитуры, которые под воздействием влаги подвергаются коррозии.

РЕМОНТ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В народном хозяйстве ремонт мебели занимает значительное место. Из общего количества имеющейся у населения и требующей ремонта мебели 56 % составляет корпусная, 36 % — мебель для сидения и лежания и 8 % — кухонная, детская и пр.

Дефекты поступающей в ремонт мебели делятся на следующие группы: ослабление и разрушение шиповых соединений в рамках, коробках, ящиках и т. п. — 25,5 %; повреждения (поломки) отдельных деталей, пружин, фурнитуры — 17,7 %; повреждения облицованных покрытий из шпона, пленок, тканей — 12,8 %; повреждения лаковых покрытий — 44 %.

Первые два вида повреждений, составляющих 43,2 %, могут быть ликвидированы как на предприятиях, так и дома у заказчика (в зависимости от их степени); вторые два вида, составляющие 56,8 %, ликвидируются в основном в условиях предприятия.

Для ремонта столярного изделия необходимо предварительно выполнить работу по его разборке. В первую очередь надо демонтировать те части изделия, которые могут разбиться: зеркала, стеклянные полки и др. Затем вынуть ящики и полуящики. При трудностях в вывертывании шурупов применяется керосин. В мебельных изделиях щитовой конструкции откручиваются стяжки и таким образом отсоединяются щиты перегородок, боковых стенок и задней части. Сложнее разборка изделий рамочной конструкции.

Важной ремонтной операцией считается заделка трещин. Небольшие трещины заделывают составом, изготовленным из мела, олифы и клея. Трещины толщиной более 1 мм заделывают вставками из строганого шпона или из массивной древесины.

Места вставок зачищают двойным рубанком, стамеской или циклей.

Поверхности, пораженные шашелем, подлежат неотложному ремонту. Прежде всего в отверстия необходимо ввести раствор нафталина в бензине или раствор одной части керосина с тремя частями скипидара. После этого отверстия следует замазать парафином или воском. Далее надо произвести отделку пораженных шашелем поверхностей. Облицованные поверхности подлежат повторному облицовыванию. Если в результате поражения шашелем появились элементы гниения, эти детали полностью заменяют.

Дефекты облицованных поверхностей в виде отставания строганого шпона от основы на небольшой плоскости с образованием выпуклости устраняются путем надреза под углом 30...40° к направлению волокон. Далее под строганый шпон вводят клей, а затем шпон притирают молотком. Для этой операции можно также применять горячий утюг.

При повреждениях облицованных поверхностей на больших участках необходимо сделать вставки из строганого шпона, одинакового по структуре и направлению волокон. Значительные повреждения строганого шпона вызывают необходимость нового облицовывания поверхности.

Различные сборочные единицы, которые перестали двигаться в связи с разбуханием деталей по причине повышенной влажности, необходимо прежде всего высушить. После сушки детали обрабатывают, обеспечивая размеры, предусмотренные чертежом изделия. Для того чтобы сохранить размеры, на деталях укрепляют тоненькие планочки. При тугом открывании и закрывании дверок кромки следует прострогать в местах, которые приводят к затрудненному передвижению. Небольшие перекосы дверок устраняют, по возможности, без снятия дверок с петель.

В ряде конструкций современной мебели дверки передвигаются по пазам. В случае трудности передвиже-

ния необходимо узкой стамеской, равной ширине паза, подчистить его в узких местах. Если пазы сделаны не в полках, а в соответствующих брусках, то при необходимости их заменяют новыми. Если полки прогибаются и мешают движению дверок, необходимо устраниТЬ прогибы полок.

В изделиях рамочной конструкции возможен износ шипов в результате перегрузки соединений. Если шипы выходят из гнезд, необходимо вынуть из них шипы, очистить их от клея и пыли, достичь плотности соединения и вновь собрать изделия с применением соответствующих захватывающих приспособлений. Для уплотнения соединений применяют кусочки строганого шпона.

При ремонте ящичных соединений в случае потери их плотности применяют также вставки из кусочков строганого шпона на kleю. При повреждении шипов их отрезают и заменяют новыми вставными. Поврежденные круглые шипы высверливают и заменяют новыми.

Более сложен ремонт деталей с механическими повреждениями, к которым относятся расколы брусков, различные выбоины и другие повреждения, нарушившие целостность детали. В большинстве случаев такие детали подлежат замене.

Часто приходится ремонтировать отверстия, через которые проходят ключи к замкам. Необходимо подобрать такую ключевину, которая бы по своим размерам перекрыла отверстие и не выделялась на поверхности изделия. Если невозможно таким образом закрыть отверстие, изготавливают вставку, вырезают для нее гнездо и укрепляют на kleю.

При ремонте окон и дверей трещины в них шпатлюют и затем окрашивают поверхности. Поврежденные бруски окон и дверей заменяют новыми.

При износе деталей коробок их демонтируют и при необходимости заменяют новыми. При этом следует обращать внимание на состояние

изоляционных материалов и заменять их полностью или частично. При ремонте окон вынимают стекла. Если надо разобрать створки, следует в первую очередь вынуть нагели. После этого влажные детали высушивают, а шипы и проушины очищают от клея. Лишь после этого можно вновь собирать створки. При ремонте оконных створок обращают внимание на состояние форточек, которые необходимо точно подогнать для свободного открывания при пропускании.

При ремонте межкомнатных дверей в первую очередь ликвидируют перекосы и устраняют неисправности петель.

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

Ткань в мягкой мебели в результате износа или неправильного ухода за ней необходимо заменять. Для продления срока службы ткани периодически проводят ее обработку пылесосом. При отсутствии пылесоса на поверхность ткани накладывают влажную полотняную ткань и слегка ударяют по ней деревянной планочкой. После частичного удаления пыли можно почистить ткань сухой щеткой.

Мягкую мебель, покрытую плюшевой тканью, чистят марлей, обернутой вокруг деревянной планочки и увлажненной раствором поваренной соли. Хорошие результаты дает чистка поверхности ткани губкой, увлажненной горячей водой. Кожаные поверхности мягкой мебели протирают фланелевой тканью, смоченной в яичном белке.

Если на ткани появились жирные пятна, их выводят ацетоном или скипидаром, а смолу удаляют при помощи горячего утюга. Для этого на пятно из смолы накладывают мягкую чистую бумагу и ставят на бумагу горячий утюг. Через несколько секунд утюг снимают и смола оказывается на поверхности бумаги. Эту процедуру проделывают несколько

ко раз, пока вся смола не будет удалена с поверхности ткани. Пятна от чая выводят щавелевой кислотой, а потом протирают бензином.

Для того чтобы предохранить ткань мягкой мебели от поражения молью, их смачивают раствором нафталина в скипидаре. Если мягкая мебель находится в чехлах, то под них кладут кусочки шерстяной ткани, пересыпанные нафталином.

РЕМОНТ ОТДЕЛАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Отделанные поверхности столярных изделий могут терять свой первоначальный вид и получать ряд повреждений. При незначительных дефектах отделанных поверхностей, возникших в процессе эксплуатации, следует прежде всего очистить их от пыли и грязи и затем тампоном, смоченным тем отделочным материалом, которым была выполнена отделка, протирают отделанную поверхность. При нанесении отделочных покрытий во время ремонта необходимо следить за тем, чтобы отделочные материалы равномерно покрывали поверхность изделия. Количество покрытий зависит от нужной толщины отделочного слоя. При необходимости его полной замены применяют механические и химические методы.

Механический метод состоит в том, что отделочный слой снимают путем шлифования на станках. Химический метод состоит в применении различных составов, с помощью которых отделочный слой может быть удален. К таким составам относят 10 %-ный водный раствор щавелевой кислоты,

35 %-ный водный раствор едкого натра, ацетон, нагретый до 70° С, и смесь 1 ч. нашатырного спирта с 2 ч. скипидара.

РЕСТАВРАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

При большом износе столярного изделия выполняют крупный ремонт, посредством которого восстанавливают эксплуатационные свойства изделия. Такой крупный ремонт часто называют реставрацией. После реставрации изделие получает такой вид, какой оно имело бы после его выпуска предприятием-изготовителем.

Выполнение реставрационных работ требует высокой квалификации столяра. Все декоративные части изделия должны иметь тот же рисунок и очертания, которые были во вновь изготовленном изделии. Детали, на которых была резьба, также подлежат ремонту. При значительных повреждениях резьбы на ее месте делают отверстия, устанавливают вставки на kleю, после чего вновь выполняют работу.

Ремонт изделий из древесины с инкрустацией, интарсией и рисунком, выполненным выжиганием, выполняют столяры, имеющие квалификацию по художественной обработке поверхностей из древесины.

При реставрации столярных изделий восстанавливают пришедшие в негодность детали и относительное положение всех узлов и деталей изделия, соответствующее геометрической форме изделия, предусмотренной чертежом.

ГЛАВА 7 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. В

нашей стране метрология носит законодательный характер.

В век атомной энергии, освоения космоса, робототехники и электронно-вычислительной техники к качеству измерений, их быстроте и точно-

сти предъявляются исключительно высокие требования. Все большую роль играют измерения и в производстве. Без точных измерений невозможно обеспечить высокое качество изготовленной продукции. Измерение — это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. Выполняются измерения техническими средствами измерений, используемых для этого и имеющих нормированные метрологические свойства и поверительное клеймо — знак, наносимый на средства измерений и удостоверяющий факт их поверки и признания годными к применению.

Проверка средств измерений производится Государственной метрологической службой или по ее поручению ведомственными органами метрологической службы.

Метрологическая служба на предприятии (отдел главного метролога, другое подразделение) является самостоятельным подразделением предприятия и осуществляет методическое руководство по содержанию всех образцовых и рабочих мер и измерительных приборов на предприятии и несет ответственность за организацию технически грамотной эксплуатации парка приборов на предприятии, за выполнение графиков ведомственной и государственной поверок средств измерений, за ремонт парка нестандартных приборов и стендового оборудования.

В задачи отдела главного метролога входят также: обеспечение постоянной готовности средств измерений к выполнению измерений с требуемой точностью; изучение потребностей предприятия в новых серийно выпускаемых средствах измерений, составление заявок на них и их приобретение; участие в выявлении причин брака и производственных потерь, явившихся следствием применения несовершенных или неверных средств измерений; контроль за хранением средств измерений на предприятии; проведение работ по повы-

шению квалификации работников метрологической службы, а также лиц, пользующихся измерительной техникой, и др.

Государственная система стандартизации — одно из важнейших эффективных средств ускорения научно-технического прогресса, повышения эффективности общественного производства и производительности труда, улучшения качества продукции и обеспечения его оптимального уровня, обеспечения условий для широкого развития экспорта товаров высокого качества, отвечающих требованиям мирового рынка, и т. п.

Основными задачами стандартизации являются: установление требований к качеству готовой продукции; определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств контроля и испытаний, а также необходимого уровня надежности изделий в условиях их эксплуатации; установление норм, требований и методов в области проектирования и производства продукции с целью обеспечения ее оптимального качества и исключения нерационального многообразия видов, марок и типоразмеров; развитие унификации промышленной продукции, как важнейшего условия специализации производства, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, повышения уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий; установление единых терминов и обозначений в важнейших областях науки и техники, а также в отраслях народного хозяйства; установление системы стандартов безопасности труда; установление системы стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов и др.

Понятие стандартизация означает установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон и, в частности, для достижения

ния всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации (использования) и требований безопасности. Стандартизация основывается на объединенных достижениях науки, техники и практического опыта и определяет основу не только настоящего, но и будущего развития.

Стандарт есть результат конкретной работы по стандартизации, выполненной на основе достижений науки, техники и практического опыта. Стандарт определяется как нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентными органами. Стандарт представляет собой документ, имеющий силу закона и устанавливающий качественную и количественную характеристики продукции. Методы стандартизации — унификация, типизация и агрегатирование.

Государственная система стандартизации предусматривает четыре категории стандартов, каждая из которых имеет установленную форму содержания бланка: государственные стандарты Союза ССР — ГОСТ; отраслевые стандарты — ОСТ; республиканские стандарты союзных республик — РСТ; стандарты предприятий (объединений) — СТП.

Государственные стандарты устанавливают преимущественно нормы, параметры, размеры, требования, правила, показатели технического уровня и качества продукции, термины, обозначения и другие объекты межотраслевого применения, необходимые для обеспечения оптимального качества продукции, единства и взаимосвязи различных областей науки, техники, производства и культуры, также требования к продукции массового и крупносерийного производства широкого и межотраслевого применения.

Отраслевые стандарты устанавливают требования к продукции, не относящейся к объектам

государственной стандартизации, к технологической оснастке, инструменту, специфическим для отрасли, технологические нормы и типовые технологические процессы отраслевого применения, а также нормы, правила, требования, термины и обозначения, необходимые для обеспечения взаимосвязи в производственно-технической деятельности предприятий и организаций отрасли.

Республиканские стандарты устанавливают требования к продукции, выпускаемой предприятиями союзного, республиканского и местного подчинения союзной республики, за исключением продукции, относящейся к объектам государственной или отраслевой стандартизации.

Стандарты предприятий (объединений) устанавливают нормы, правила, методы и другие объекты стандартизации, применяемые только на данном предприятии.

Государственные стандарты обязательны к применению всеми предприятиями, организациями и учреждениями во всех отраслях народного хозяйства и союзных республик. Отраслевые стандарты обязательны для всех предприятий и организаций данной отрасли, а также для предприятий и организаций других отраслей (заказчиков), применяющих (потребляющих) продукцию этой отрасли. Республикаанские стандарты союзных республик обязательны для всех предприятий и организаций республиканского и местного подчинения данной союзной республики независимо от их ведомственной подчиненности. Стандарты предприятий обязательны только для предприятий, их утвердивших.

Технические условия (ТУ) — нормативно-технический документ, содержащий требования к качеству продукции, методы контроля, правила приемки и поставки, разрабатываемый на продукцию при отсутствии или в развитие ГОСТа, ОСТа, РСТ, на новые или специальные виды продукции.

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ. ПРЕДЕЛЬНЫЕ КАЛИБРЫ

Изделия мебели и деревообработки состоят из большого количества сборочных единиц и деталей, которые должны обладать строго определенными стабильными характеристиками. Нарушение размеров или отклонение какого-либо технического параметра любой из используемых в изделии детали может оказаться на качестве всего изделия в целом.

Обязательное требование ко всем применяемым в изделии сборочным единицам и деталям — их функциональная и геометрическая взаимозаменяемость. Взаимозаменяемость — это такое свойство деталей изделия, при котором каждая деталь должна при сборке входить в сопрягаемую деталь без какой-либо дополнительной обработки; при этом качество сопряжения или сборочной единицы в процессе эксплуатации будет удовлетворять заданным нормам.

Геометрическая взаимозаменяемость — взаимозаменяемость, при которой сборка и замена деталей или сборочных единиц обеспечивается по геометрическим параметрам, включающим размеры и форму деталей, их взаимное расположение, шероховатость и волнистость поверхности.

Функциональная — взаимозаменяемость, при которой помимо взаимозаменяемости по геометрическим параметрам обеспечивается взаимозаменяемость по механическим, физико-химическим и другим эксплуатационным показателям.

В условиях современного массового производства мебельных и столярно-строительных изделий, когда сложные изделия собирают из деталей, изготовленных в разных цехах одного предприятия или на нескольких кооперированных предприятиях, требуется высокая точность деталей, позволяющая собирать изделия без дополнительной столярной пригонки

(подстрагивания, подпиливания и т. п.) одной детали к другой. Строгое соблюдение принципа взаимозаменяемости позволяет организовать массовое производство изделий, в котором детали и сборочные единицы изготавливают большими партиями и соответственно каждую операцию, формирующую тот или иной размер, выполняют для партии деталей. На мебельных и деревообрабатывающих предприятиях число деталей в партии исчисляется сотнями и тысячами штук. Применение взаимозаменяемых деталей и сборочных единиц упрощает процессы сборки, обеспечивает конвейеризацию и автоматизацию сборочных процессов и высокое качество изделий.

Допуски и посадки. Размеры, указанные конструктором на чертеже, в практических условиях не могут быть выполнены абсолютно точно. Размеры полученных деталей имеют некоторую погрешность, т. е. некоторое отличие от размеров, указанных на чертеже. Учитывая это, конструктор должен указывать на чертеже величины допустимых погрешностей, при которых обеспечивается взаимозаменяемость составных частей изделия и его надежная эксплуатация.

Требуемая точность изготовления деталей задается в соответствии с системой допусков и посадок, которая регламентирует точность обработки и сборки деталей, сборочных единиц и изделий из древесины, фанеры, столярных плит и тому подобных материалов, обеспечивающую необходимую прочность, или плотность, или взаимную подвижность сопрягаемых частей изделия.

Основные термины и определения. Размер — числовое значение линейной величины (диаметр, длина и т. д.) в выбранных единицах измерения.

Действительный размер — размер, установленный измерением с допустимой погрешностью.

Предельные размеры — два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или

которым может быть равен действительный размер.

Допуск — разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами, или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями.

Номинальный размер — размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений.

Отклонение — алгебраическая разность между размером (действительным, предельным и т. д.) и соответствующим номинальным размером.

Поле допуска — поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями. Поле допуска определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии.

Квалитет — совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров.

11. ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСКОВ, ММ

Интервалы размеров	Квалитет								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
От 1 до 3	—	—	0,10	0,14	0,25	0,40	0,60	1,00	1,4
Свыше 3 до 6	—	—	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75	1,20	1,8
» 6 » 10	—	—	0,15	0,22	0,36	0,58	0,90	1,50	2,2
» 10 » 18	—	—	0,18	0,27	0,43	0,70	1,10	1,80	2,7
» 18 » 30	—	—	0,21	0,33	0,52	0,84	1,30	2,10	3,3
» 30 » 50	—	—	0,25	0,39	0,62	1,00	1,60	2,50	3,9
» 50 » 80	—	0,19	0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,6
» 80 » 120	—	0,22	0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,4
» 120 » 180	—	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,3
» 180 » 250	—	0,29	0,46	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,2
» 250 » 315	—	0,32	0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,1
» 315 » 400	—	0,36	0,57	0,89	1,40	2,30	3,60	5,70	8,9
» 400 » 500	—	0,40	0,63	0,97	1,55	2,50	4,00	6,30	9,7
» 500 » 630	—	0,44	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	—
» 639 » 800	—	0,50	0,80	1,25	2,00	3,20	5,00	8,00	—
» 800 » 1000	—	0,56	0,90	1,40	2,30	3,60	5,60	9,00	—
» 1000 » 1250	—	0,66	1,05	1,65	2,60	4,20	6,60	10,50	—
» 1250 » 1600	0,50	0,78	1,25	1,95	3,10	5,00	7,80	12,50	—
» 1600 » 2000	0,60	0,92	1,50	2,30	3,70	6,00	9,20	15,00	—
» 2000 » 2500	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	17,50	—
» 2500 » 3150	0,86	1,35	2,10	3,30	5,40	8,60	13,50	21,00	—

Вал — термин, применяемый для обозначения наружных (охватывающих) элементов деталей.

Отверстие — термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) элементов деталей.

Основной вал — вал, верхнее отклонение которого равно нулю.

Основное отверстие — отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю.

Посадка — характер соединения

деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов.

Номинальный размер соединения — номинальный размер, общий

для отверстия и вала, составляющих соединение.

Допуск посадки — сумма допусков отверстия и вала, составляющих соединение.

Зазор — разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала.

Натяг — разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

Для того чтобы изделие отвечало чертежу и своему целевому назначению

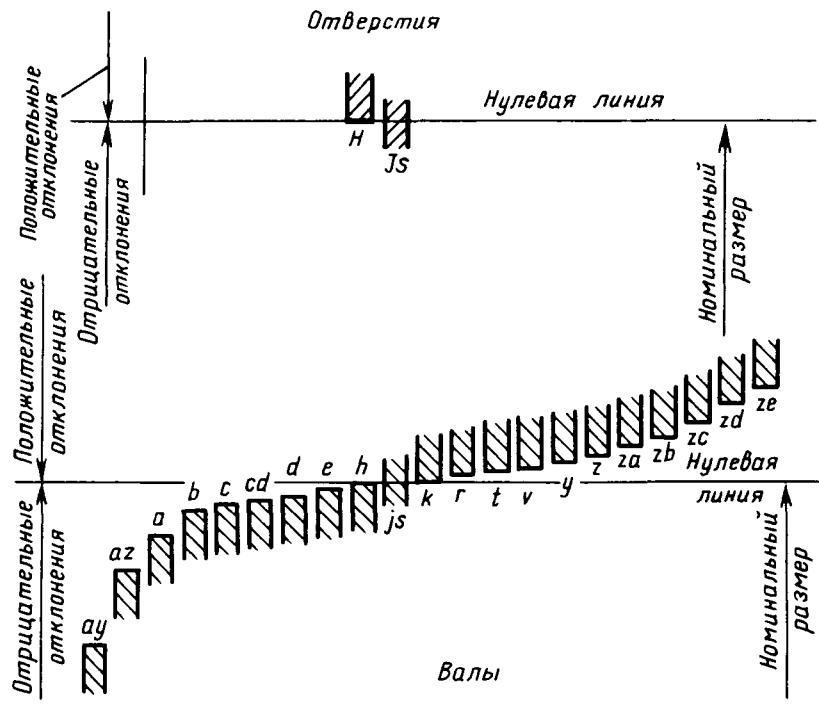


Рис. 61. Отклонения отверстий и валов

нию, нужно, чтобы его размеры были выдержаны между двумя допустимыми предельными размерами, разность которых образует допуск. Для изделий из древесины и древесных материалов стандартом установлено девять квалитетов: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, допуски по которым обозначаются соответственно: 1T10, 1T11, 1T12, 1T13, 1T14, 1T15, 1T16, 1T17, 1T18. Численные значения допусков приведены в табл. 11.

Стандартом (ГОСТ 6449.4—82) установлены 2 основных отклонения отверстий и 21 основное отклонение валов с буквенными обозначениями (рис. 61). Обозначение отверстий — H , Js ; обозначение валов — ay , az , a , b , c , cd , d , e , h , js , k , r , t , v , y , za , zb , zc , zd , ze .

Основное отклонение отверстий H

во всех случаях равно нулю. Предельные отклонения отверстий Js симметричны и равны половине допуска соответствующего квалитета, т. е.

$$\pm \frac{IT}{2}$$

Допуски и посадки следует выбирать в зависимости от требуемого качества сопряжений, конструктивных особенностей и условий эксплуатации изделий. Квалитеты 10-й и 11-й следует применять в сопряжениях, к точности изготовления которых предъявляются повышенные требования, характеризуемые весьма малыми величинами натягов и зазоров. Квалитеты 12, 13, 14-й — основные, их следует применять при обработке большинства сопряжений в производстве столярных изделий.

Например, отверстие диаметром

100 мм, изготовленное по 11-му квалитету, может иметь отклонение $+0,22$ мм, а по 16-му $+2,2$ мм. Квалитеты 16, 17, 18-й следует применять при обработке несопрягаемых деталей.

Посадки с зазором (скользящая, ходовая и легкоходовая) определяются наличием между сопрягаемыми поверхностями гарантированного (минимального) зазора, обеспечивающего возможность их относительного перемещения.

Скользящая посадка характеризуется тем, что у нее величина наименьшего зазора равна нулю. Эту посадку применяют в соединениях, в которых присоединительные детали и узлы вставляют на место вручную или легкими ударами деревянного молотка (например, установка в паз фанерного дна выдвижного ящика и т. п.).

Ходовая и легкоходовая посадки — подвижные и характеризуются наличием между сопрягаемыми поверхностями гарантированного (наименьшего) зазора, обеспечивающего возможность их относительного перемещения. Ходовую посадку применяют в соединениях, где необходим небольшой зазор (например, в соединениях плоскостных конструкций — дверок мебельных изделий и т. п.). Легкоходовую посадку применяют в соединениях с большим гарантированным зазором (например, в соединениях пространственных конструкций — выдвижных ящиков, в соединениях входных дверей с дверными коробками и т. п.).

Тугая, напряженная и плотная посадки — переходные, при них могут получаться как зазоры, так и натяги. Тугую и напряженную посадки применяют в kleевых соединениях, а плотную — в соединениях с kleем и без kleя. Тугую посадку применяют в серединных соединениях, где допускаются большие натяги, в частности в соединениях средних брусков с брусками обвязки дверных полотен или в соединениях горбыльков с брусками

обвязки оконных переплетов и т. п. Напряженную посадку применяют в концевых соединениях деталей, например в соединениях рамок различных конструкций при одинарных шипах и т. п. Плотную посадку применяют в соединениях с наименьшими возможными натягами, в частности в шпунтовых соединениях половых досок, вагонной обшивки или в концевых соединениях рамок различных конструкций при двойных шипах и т. п.

Посадка с натягом характеризуется тем, что у нее величина наименьшего натяга равна нулю. Наличие натяга между сопрягаемыми поверхностями до сборки препятствует относительному перемещению деталей после их сборки. Эту посадку применяют в основном в бесклевые соединениях, когда прочность соединения обеспечивается благодаря силам трения от упругой деформации древесины в зависимости от величины натяга (например, посадка розеток пианино или элементов декора без kleя).

При назначении посадок необходимо руководствоваться следующими рекомендациями: с плюсовыми отклонениями должны назначатьсяся, например, расстояния между заплечниками шипов у брусков рамочных конструкций столярных изделий. В шиповых соединениях размеры заплечников шипа по высоте и стенки гнезда по толщине у сопрягаемой детали должны назначаться во избежание провесов с односторонними отклонениями.

От точности изготовления зависит возможность взаимозаменяемости деталей, прочность соединений и соблюдение формы изделий. В деревообрабатывающих производствах при изготовлении деталей на основе принципов взаимозаменяемости необходимо задавать ряд параметров для выпуска качественной продукции: номинальный размер, точность обработки, характер посадки соединения сопрягаемых деталей. Указанные в чертеже точность обработки

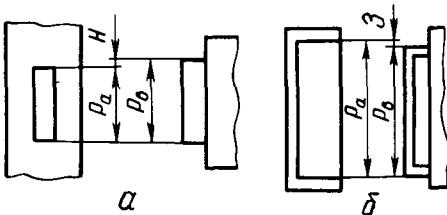
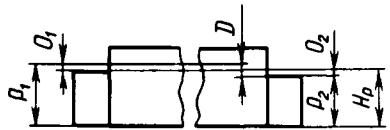


Рис. 62. Схема определения допустимых размеров детали:

H_p — номинальный размер; P_1 — максимальный допустимый размер; P_2 — минимальный допустимый размер; O_1 — наибольшее отклонение размера; O_2 — наименьшее отклонение размера; D — допуск размера

Рис. 63. Схемы определения сопряжений:

а — с натягом; б — с зазором; P_a — размер отверстия (проема); P_b — размер шипа (ящика); H — натяг; Z — зазор

и характер посадки детали определяют допустимые величины отклонений от номинальных размеров детали при ее изготовлении.

На рис. 62 дана схема определения допустимых действительных размеров деталей. Шипы могут иметь предельные отклонения O_1 и O_2 от номинального размера H_p . Шипы детали должны иметь после изготовления действительные размеры не больше P_1 и не меньше P_2 . Разность между наибольшим P_1 и наименьшим P_2 допустимыми предельными размерами называется допуском размера $D = P_1 - P_2$.

В деревообработке принята система отверстия (гнезда). Это значит, что основное отклонение отверстия всегда равно нулю, а допуск размера определенного отверстия определяется только требованиями к точности изготовления. Например, для отверстия 150 мм допуск всегда будет равен: 0,25 мм для 11-го квалитета, 1,0 мм для 14-го и 2,5 мм для 16-го квалитета (см. табл. 11).

Характер сопряжения двух сопрягаемых поверхностей определяется

основным отклонением вала. Схема определения сопряжений показана на рис. 63. В некоторых сопряжениях может образовываться натяг или зазор. Натяг — отрицательная разность H между размерами отверстия (гнезда) P_a и вала (шипа) P_b : $P_a - P_b = -H$. Зазор — разность Z между размерами отверстия (гнезда) и вала (шипа) P_b : $P_a - P_b = Z$.

Предельные калибры. Точность изготовления сопрягаемых деталей на практике контролируют различными средствами. Применение универсальных измерительных средств для контроля деталей и сборочных единиц в серийном и массовом производстве нецелесообразно в связи с большими трудозатратами на эти операции.

Для обеспечения взаимозаменяемости деталей и для проверки профиля и контроля размеров необходимо применять предельные калибры, которыми без определения абсолютной величины отклонений от номинальных размеров можно установить, находятся ли действительные размеры в пределах заданного чертежом допуска. Предельные калибры имеют две измерительные стороны: номинальные проходные (обозначаемые ПР) или непроходные (обозначаемые НЕ) размеры, соответствующие предельным значениям контролируемого размера. С их помощью достаточно точно и быстро можно оценить, проверить (но не измерить), находится ли размер детали сборочной единицы (изделия) в допустимом диапазоне.

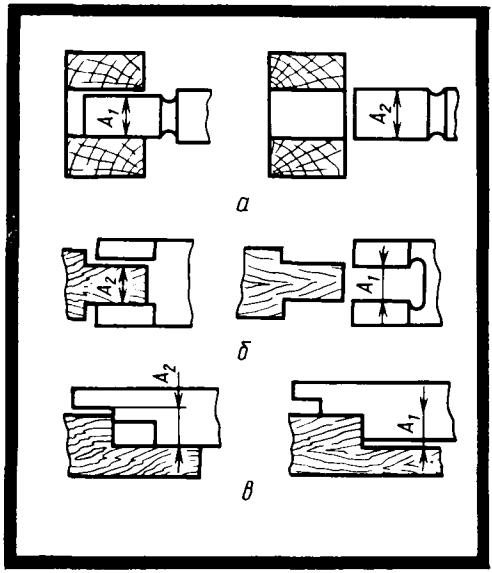


Рис. 64. Контроль размеров деталей при помощи предельных калибров:

а — пробкой; б — скобой; в — уступомером;
A₁ — наименьший предельный размер; A₂ —
наибольший предельный размер

Предельные калибры предназначены для контроля линейных размеров изделий из древесины (мебели, столярно-строительных изделий и др.) и древесных материалов от 1 до 3150 мм.

Все калибры делятся на три типа — скобы, пробки и уступомеры (рис. 64). Калибры-скобы предназначены для контроля внешних размеров деталей или изделий, калибры-пробки — для контроля внутренних размеров и калибры-уступомеры — для контроля размеров уступов, глубины пазов, высоты заплечиков и других подобных элементов.

Размер, контролируемый калибром, считается правильным, если с проходным размером проходит, а с непроходным не проходит в контролируемую деталь. Оба размера предельного калибра могут быть расположены на одной его стороне (односторонний калибр) или на обеих его сторонах (двусторонний калибр).

Многие предприятия, выпускающие большой ассортимент продук-

ции, изготавливают универсальные калибры, позволяющие их быстро перенастраивать на другие размеры путем замены измерительных губок, для контроля новых профилей и перемещения по основанию-трубе для контроля новых линейных размеров.

По назначению калибры подразделяются на рабочие, браковочные, приемные и контрольные. Рабочие калибры используются рабочими для контроля точности изготовления деталей, браковочные калибры — работниками ОТК, приемные калибры — представителями заказчика, а контрольные — для проверки точности рабочих калибров, находящихся в эксплуатации. Для контроля фигурных поверхностей применяют шаблоны, изготовленные в соответствии с формой контролируемой поверхности.

Калибры — точные измерительные инструменты. Перед измерением деталей с контролируемыми плоскостями необходимо удалить приставшие частицы и пыль. Главное условие надежной работы и продолжительной эксплуатации калибров — аккуратное их использование и бережное хранение. Калибры необходимо периодически проверять на точность работы.

По окончании работы калибры необходимо протирать сухой тряпкой от пыли и грязи, а металлические их части смазывать тонким слоем масла для предохранения от коррозии.

Под шероховатостью обработанной поверхности понимают характеристику неровностей, выраженных в числовых величинах, определяющих степень их отклонения от теоретически гладких поверхностей заданной геометрической формы.

На обработанных поверхностях деталей всегда есть неровности различного происхождения, которые являются результатом анатомического или структурного строения обрабатываемого материала, способа его обработки, несовершенства инструмента и

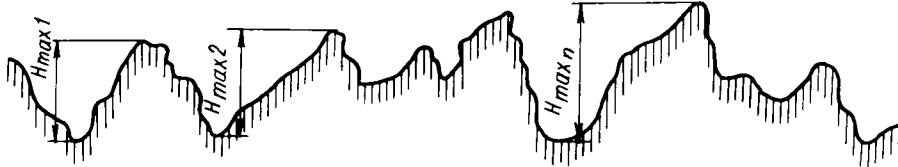


Рис. 65. Схема профиля поверхности

т. п. Численно величины этих неровностей характеризуют шероховатость обработанной поверхности. Шероховатость поверхности древесины и древесных материалов (деталей и узлов из массивной древесины, фанеры, шпона, ДСтП и ДВП, прессованных деталей) характеризуется размерными показателями неровностей. Кроме того, на шероховатость поверхности оказывает влияние наличие или отсутствие ворсистости и мшистости. Согласно ГОСТ 7016—82 шероховатость поверхности (рис. 65) древесины и продукции из древесины характеризуется числовыми значениями параметров неровностей.

Требования к шероховатости поверхности устанавливаются путем указания параметра шероховатости (одного или нескольких), выбираемых из следующей номенклатуры: Rm_{max} , Rm , Rz , Ra , Sz . Rm_{max} — среднее арифметическое высот отдельных наибольших неровностей на поверхности, вычисляемое по формуле

$$Rm_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_{max,i},$$

где $H_{max,i}$ — расстояние от высшей до низшей точки i -й наибольшей неровности; n — число наибольших неровностей (не менее 5); Rm — наибольшая высота неровностей профиля; Rz — высота неровностей профиля по 10 точкам; Ra — среднее арифметическое абсолютное отклонение профиля; Sz — средний шаг неровностей профиля по впадинам.

Числовые значения параметров шероховатости могут быть выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 7016—82.

Ниже приведены рекомендуемые ГОСТ 7016—82 предельные значения параметров шероховатости поверхности некоторых материалов и способов обработки, мкм:

	Rm_{max}	Rm
Шпон лущеный	50...320	—
Шпон строганый	32...500	—
Древесина массивная продольного фрезерования	—	16—250
Древесина и шпон шлифованные	—	250...12,5
Древесностружечные плиты шлифованные	—	630...12,5
Древесноволокнистые плиты шлифованные	—	40...10
Rz		Ra
Шпон лущеный	—	—
Шпон строганый	—	—
Древесина массивная продольного фрезерования	16...250	—
Древесина и шпон шлифованные	10...160	2,5...16
Древесностружечные плиты шлифованные	10...400	2,5...16
Древесноволокнистые плиты	8...20	0,6...3,2

Шероховатость неотделываемых поверхностей мебели, видимых при эксплуатации и не видимых, но соприкасающихся с предметами в процессе эксплуатации, должна быть не ниже $Rm_{max}=60$ мкм, остальных невидимых — не ниже $Rm_{max}=200$ мкм.

Шероховатость поверхности определяют в соответствии с ГОСТ

15612—78 «Изделия из древесины и древесных материалов. Методы определения параметров шероховатости поверхности» при помощи приборов.

Цеховой контроль шероховатости осуществляют в основном визуально путем сравнения шероховатости поверхности образцов-эталонов с контролируемыми деталями. Приборы МИС-11 и ТСП-4М предназначены для использования главным образом в лабораторных условиях.

ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Качество механической обработки деталей и сборочных единиц из древесины определяется точностью их размеров с учетом допусков (отклонений) на изготовление детали и формы, а также шероховатостью обработанной поверхности. Под точностью механической обработки понимают степень соответствия размеров и формы изготовленной детали размерам и форме детали, заданным чертежом. Требуемая точность изготовления деталей для обеспечения их взаимозаменяемости задается при конструировании изделия. Чертежом задаются форма и размеры изделия и каждой детали, входящей в него. Указанный на чертеже конструктором размер (например, толщина шипа) называется номинальным. Номинальные размеры, указанные конструктором на чертеже, не могут быть выполнены абсолютно точно. Действительные размеры полученных деталей и сборочных единиц имеют некоторую погрешность, т. е. отклонения от размеров, задаваемых чертежом.

Величина погрешности обработки детали по форме и размерам зависит от ряда производственных факторов: свойств обрабатываемой древесины; методов и приемов обработки; выбора технологических баз; точности работы станка; состояния и точности установки инструмента и

приспособлений; размера обрабатываемых деталей; квалификации рабочего-исполнителя и ряда других факторов. Величина погрешности не должна превышать допускаемых чертежом отклонений. На практике различают погрешности формы, размеров и поверхностей деталей. Погрешности формы и размеров характеризуют точность обработки детали.

Один из основных факторов, который необходимо учитывать при механической обработке массивной древесины, гигроскопичность древесины и связанная с нею формо- и размероизменяемость. Влажность древесины ниже точки насыщения волокна обуславливает ее усушку (уменьшение геометрических размеров) или разбухание (увеличение геометрических размеров). Усушка или разбухание древесины приводит к изменению размеров детали, особенно в поперечном сечении (по толщине и ширине). Вместе с тем величина усушки и разбухания в различных направлениях различна, поэтому изменение влажности изготовленной детали сопровождается изменением ее формы — короблением. Установлено, что коэффициент усушки вдоль волокон древесины для всех пород незначителен и составляет 0,01%; в тангенциальном направлении коэффициент усушки для бук и бересы составляет 0,33%, для дуба 0,28%, для сосны 0,31%, для лиственницы 0,4%, в радиальном направлении приблизительно в 2 раза меньше. Так, изменение влажности деталей шириной 80 мм из сосны на 1% вызывает изменение размера по ширине в тангенциальном направлении на $(80 \times 0,40) : 100 = 0,32$ мм; из буки $(80 \times 0,33) : 100 = 0,264$ мм; в радиальном направлении соответственно на $(80 \times 0,20) : 100 = 0,16$ мм и $(80 \times 0,165) : 100 = 0,132$ мм; в направлении вдоль волокон при длине детали 80 мм $(80 \times 0,01) : 100 = 0,008$ мм.

Мерой предупреждения усушки и

разбухания деталей является высушивание заготовок, подлежащих обработке, до равновесной влажности, т. е. до влажности, при которой изделия будут эксплуатироваться — эксплуатационной. В зависимости от назначения (условий эксплуатации) рекомендуется следующая влажность древесины перед обработкой: деталей мебели, в том числе встроенной, $8+2\%$, оконных переплетов, брусков-обвязок дверей $8\ldots 18\%$, паркетных изделий $8\pm 2\%$.

В результате обработки заготовки пилением, фрезерованием, сверлением и т. д. образуются новые поверхности. Вновь образуемые поверхности детали создаются в результате соответствующей настройки станка и базирования заготовки в станке или в приспособлении во время обработки. При этом обрабатываемая заготовка получает вполне определенное положение относительно режущего инструмента во время надвигания ее на инструмент или инструмента на заготовку. Базируют заготовки закреплением ее к поверхности станка или приспособления. В результате базирования она лишается свободы перемещения полностью или частично.

Поверхности заготовки, используемые для определения положения заготовки на станке, принято называть базовыми, а совокупность их — установочной базой. Установочные базы могут быть черновыми (еще необработанные, грубые поверхности досок, заготовок и т. д.) и чистовыми (чисто опиленные, фрезерованные, шлифованные и т. д.). Чем точнее и лучше обработана база, тем выше точность базирования и последующей обработки новых поверхностей. После длительного хранения или технологической выдержки необходимо проверять чистовые базы. Время хранения деталей следует ограничивать 2—3 сут (с момента изготовления до сборки).

Кроме установочных баз различают сборочные базы, предназначаемые для придания деталям

при сборке их в сборочные единицы вполне определенных положений относительно других деталей. Например, при сборке брусковых деталей в рамку при помощи сквозного открытого шипа сборочной базой для поперечных брусков служат базовые и внутренние поверхности шипов и их заплечики.

Для измерения деталей или сборочных единиц пользуются измерительными базами, представляющими собой совокупность тех поверхностей, от которых при обработке детали или сборочной единицы отчитываются замеры.

Установочные, сборочные и измерительные базы называют технологическими, так как они используются в технологическом процессе изготовления изделий в отличие от конструктивных баз, используемых конструктором при установлении размеров на чертежах изделий. Конструктивной базой является совокупность поверхностей, линий или точек, по отношению к которым определяют положение рассматриваемой на чертеже поверхности, линии или точки. Конструктивные базы не всегда совпадают с технологическими.

Точность обработки в большой степени зависит от правильности базирования деталей при установке на станке или в приспособлении. У детали на станке различают следующие поверхности: базирующие — установочные базы по отношению к режущему инструменту; поверхности прижима, на которые воздействуют прижимные устройства, удерживающие деталь в требуемом положении; обрабатываемые, на которые воздействует режущий инструмент. В зависимости от вида обработки число базирующих поверхностей может быть разным. Например, при обработке деталей на рейсмусовых и трехбарабанных станках базирующая поверхность одна, при обработке на четырехсторонних станках — две.

При выборе базирующей поверх-

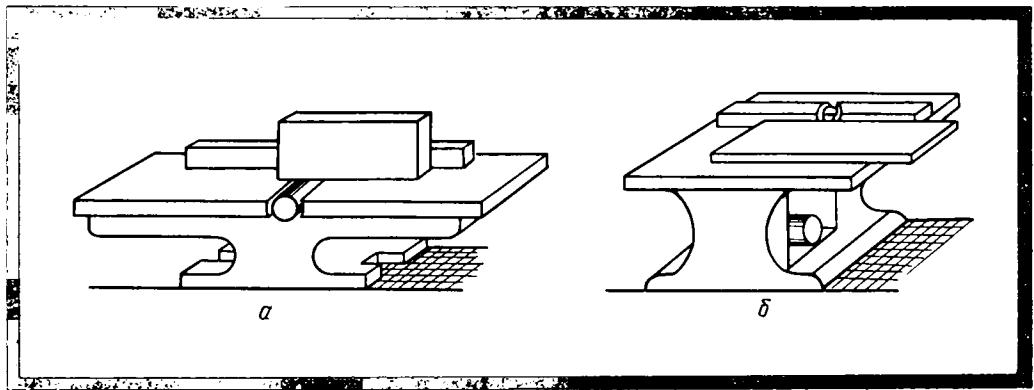


Рис. 66. Схемы базирования щита при обработке кромки:

а — на фуговальном станке (неправильно); **б** — на фрезерном станке (правильно)

ности следует учитывать и приемы обработки деталей на станках. Например, при фуговании покоробленных деталей в качестве опорной рекомендуется вогнутая, а не выпуклая сторона, так как она создает более устойчивое положение при базировании деталей на столе станка. Базировать детали (щиты) на станке следует наиболее длинной и широкой стороной (рис. 66).

Производственная практика выработала определенную последовательность операций механической обработки деталей и правила построения рационального технологического процесса. Так, черновые базы можно использовать только для операций раскрова пиломатериалов на заготовки. Обработку заготовок необходимо начинать с создания чистовых баз (установочных), прежде всего с создания у заготовки чистой опорной поверхности (одной из пластей заготовки), базируясь на которую можно обработать одну из кромок. После выполнения указанных операций допускается дальнейшая обработка.

Одну и ту же базу рекомендуется использовать для возможно большего числа последующих операций (торцовки, зарезки шипов, высверливания отверстий и т. д.), что позволит сократить число возможных погрешностей обработки детали.

В технологическом процессе должна предусматриваться проверка чистовых баз после продолжительных технологических операций и после операций, которые могут вызвать изменения размеров или формы базовых поверхностей.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Эффективность работы предприятия достигается только при условии выпуска качественной продукции, полностью соответствующей требованиям, установленным на нее стандартами, техническими условиями (ТУ), техническими описаниями (ТО) и другой нормативно-технической документацией (НТД).

Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов и ТУ, за состоянием и применением средств измерений и соблюдением метрологических правил в стране осуществляет Госстандарт СССР или Госстрой СССР (по продукции Госстроя СССР).

Ведомственный контроль за качеством продукции, внедрением и соблюдением государственных, отраслевых стандартов и ТУ, а также за состоянием и применением средств измерений на предприятиях, в научно-исследовательских институтах, конструкторских и других организациях осуществляется соответствующими ведомственными организациями.

Функции контроля за соблюдением требований стандартов, ТУ, ТО и другой НТД, приемкой готовой продукции по качеству на предприятии осуществляется отдел технического контроля (ОТК), являющийся самостоятельным структурным подразделением предприятия. Начальник ОТК подчиняется непосредственно директору предприятия и наравне с ним и главным инженером несет ответственность за выпуск продукции, не отвечающей требованиям стандартов (ТУ). Работа ОТК осуществляется в соответствии с положением об отделе, разработанном на основе примерного положения, утвержденного Минлесбумпромом СССР.

Основными задачами ОТК являются: контроль качества готовой продукции на соответствие ее требованиям стандартов, ТУ, ТО и другой НТД с оформлением документов, удостоверяющих ее качество; контроль за соблюдением технологических режимов производства продукции на всех стадиях технологического процесса, включая правила складирования, хранения и погрузки продукции в транспортные средства; контроль за обеспеченностью рабочих мест необходимыми эталонами, шаблонами, калибрами и другими контрольно-измерительными приборами и за их состоянием; входной контроль качества поступающего на предприятие сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий, а также контроль условий их хранения и использования на предприятии; контроль за выполнением мероприятий, направленных на улучшение качества продукции, и подготовительных работ по внедрению новых стандартов и ТУ; учет и анализ претензий, полученных от потребителей на качество продукции, установление причин выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов и ТУ; учет и анализ брака; участие в разработке и внедрении Комплексной системы управления качеством продукции (КСУКП) на предприятии.

Работники ОТК имеют право требовать (через начальника ОТК) от руководителей цехов: строгого соблюдения технологических режимов и настройки оборудования для обеспечения требуемого качества продукции; правильного складирования и хранения продукции; остановки оборудования и его ремонта или замены, если выпускаемая на нем продукция не отвечает требованиям стандартов или ТУ; исключения из пользования неисправных средств измерения и т. п.

В случае необходимости ОТК имеет право: прекратить приемку продукции, не соответствующую стандартам или ТУ, предъявить требование к руководству цехов о приостановке ее изготовления; представлять предложения о привлечении к ответственности виновных.

Перевод рабочих бригады на самоконтроль с вручением им личного клейма (штампа) или представлением им права самостоятельно оформлять паспорта на готовую продукцию не освобождает работников от контроля качества продукции.

Контрольным мастерам и контролерам ОТК необходимо знать, что за соответствие продукции требованиям стандартов, ТУ и ТО ответственность несут непосредственные изготовители продукции (рабочие, бригадиры, мастера, начальники цехов или участков), а работники ОТК отвечают за своевременную приемку продукции и правильную оценку ее качества.

Очень важная роль в повышении качества продукции принадлежит аттестации ее по категориям качества, а также внедрению КСУКП и обязанность работников ОТК — активно участвовать в решении этих вопросов.

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удов-

летьворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Показатель качества продукции — количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или применения.

Уровень качества продукции — относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующими показателей.

Управление качеством продукции — установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении, осуществляющееся путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Начало управлению качеством продукции было положено саратовской системой бездефектного изготовления продукции (БИП), затем системой бездефектного труда (СБТ) и рядом других вплоть до Комплексной системы управления качеством продукции (КСУКП), разработанной предприятиями г. Львова и области в содружестве с институтом Госстандарта СССР.

КСУКП — это совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции на стадиях ее разработки, изготовления, обращения и эксплуатации или потребления. Все четыре стадии существования продукции, охватываемые КСУКП, характерны для столярных изделий.

КСУКП базируется на стандартах, являющихся нормативно-технической основой системы на всех уровнях: предприятия (объединения) — СТП, республиканском — РСТ, от-

раслевом — ОСТ, государственном (межотраслевом) — ГОСТ, на стадиях существования, характерных для данного уровня производства. Управление качеством продукции является неотъемлемой частью управления производством и осуществляется органами управления предприятия (объединения), министерства, республики, страны. Каждый более высокий уровень системы учитывает содержание и специфику предыдущего уровня.

Основной задачей КСУКП в производстве столярных изделий является обеспечение ритмичного и стабильного качества изготовления продукции в соответствии с требованиями стандартов, ТУ и ТО.

В системе Минлесбумпрома СССР на уровне предприятия (объединения) КСУКП реализуется более полно в мебельном производстве, где продукция с государственным Знаком качества имеет относительно более высокий удельный вес.

В настоящее время продолжается совершенствование КСУКП на всех уровнях. В ряде отраслей внедрена КСПЭП — комплексная система повышения эффективности производства, КСУКП и ЭИР — комплексная система управления качеством продукции и эффективным использованием ресурсов, городские и республиканские системы управления, в которые КСУКП входит как составная часть.

Аттестация качества продукции — важная составная часть системы управления качеством промышленной продукции.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 августа 1984 г. № 814 «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» и Порядком проведения аттестации промышленной продукции, утвержденным Госстандартом СССР, Госкомитетом по науке и технике СССР, Госпланом СССР и Госкомценом СССР от 17 февраля 1984 г. № 13/49/36/141, в СССР

установлены единые и обязательные для всех министерств и ведомств правила аттестации промышленной продукции по двум категориям качества — высшей и первой.

Аттестация продукции проводится в целях обеспечения выпуска изделий, по своим технико-экономическим показателям отвечающим высшем мировому уровню, потребностям народного хозяйства, населения страны и экспорта. Аттестация является основной для оценки деятельности предприятий (объединений) и организаций — изготовителей продукции по повышению технического уровня и качества продукции и увеличению производства продукции высшей категории качества; осуществления контроля за соблюдением предприятиями-изготовителями нормативных сроков обновления продукции; стимулирования производства новой, высокоэффективной продукции высшей категории качества и применения санкций по снятию с производства устаревшей продукции.

Аттестации по двум категориям качества (высшей и первой) подлежит промышленная продукция, включенная в перечень продукции, определяемой министерством, и в перечни министерств (ведомств), являющихся головными (ведущими) в производстве продукции, выпускаемой предприятиями министерства. Отнесение промышленной продукции к высшей и первой категориям качества и установление срока ее действия осуществляют государственные аттестационные комиссии (ГАК). Аттестация промышленной продукции проводится в соответствии с годовыми планами аттестации.

К высшей категории качества должна относиться продукция, которая по технико-экономическим показателям находится на уровне лучших мировых достижений или превосходит их, соответствует значениям, предусмотренным стандартами для вновь разработанной (модернизированной) и (или) намеченной к разработке (модернизации) продукции, и от-

вечает НТД, по которым она выпускается. Такая продукция должна характеризоваться высокой стабильностью показателей качества, основанной на высоком техническом уровне производства, строгом соблюдении технологической дисциплины и высокой культуре производства.

К первой категории качества относится продукция, отвечающая НТД, по которым она выпускается, содержащим современные требования, соответствующие значениям, предусмотренным стандартами для серийно выпускаемой продукции. Такая продукция должна характеризоваться стабильностью показателей качества.

Продукция относится к высшей категории качества на срок до 3 лет, в том числе продукция деревообрабатывающей промышленности — на срок до 2 лет.

На аттестуемую продукцию предприятия оформляют необходимые документы, основным из которых является «Карта технического уровня и качества продукции» — КУ.

При нарушении условий аттестации или производства продукции с государственным Знаком качества (понижении показателей качества продукции или их стабильности, выпуске продукции не в полном объеме установленного плана, нарушении требований стандартов) предприятие лишается права применять государственный Знак качества, и продукция переводится в первую категорию качества.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ (ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ) ПРИЕМКА ПРОДУКЦИИ

Создание специальных органов вневедомственного контроля качества выпускаемой продукции — это мощный импульс решения проблемы коренного улучшения качества и технического уровня продукции. Эта мера способствует перестройке сознания всех участников изготовления продукции — от рабочего до директо-

ра. Вместе с тем введение госприемки не снимает ответственности с изготовителей, с его служб технического контроля за качество выпускаемой продукции.

Введение госприемки охватывает собой не только перестройку работы подразделений ОТК. В перестройку вовлекаются участники всего жизненного цикла продукции — от разработки до применения (эксплуатации) продукции, начиная с научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций — создателей продукции, техники и технологии и кончая конструкторами, технологами, планировщиками, производственниками, вспомогательными службами, рабочими, снабженцами — изготавителями продукции.

Основная обязанность специалистов внеинспекторской приемки состоит не в дублировании работы ОТК предприятий, а в дополнении ее, в диагностировании производственного процесса и концентрации усилий работников предприятий на ликвидации уязвимых мест и профилактике брака.

В процессе перестройки работы предприятий необходимо наряду с уточнением и пересмотром конструкторской и технологической документации на ее соответствие стандартам и техническим условиям, совершенствованием технологических процессов, аттестации оборудования, инструмента и приспособлений в полную силу использовать человеческий фактор — щедро поощрять передовиков (служащих, инженеров и рабочих) и строго наказывать бракоделов.

В процессе госприемки при выявлении продукции, изготовленной с отступлениями от требований стандартов, технических условий, конструкторской документации, представители внеинспекторской приемки запрещают ее отгрузку до устранения

нарушений. Кроме того, они выявляют причины изготовления и приемки ОТК продукции с отступлениями от НТД, дают указания об устранении этих причин и требуют от руководителей предприятий и вышестоящих организаций наказания работников, допустивших приемку недоброкачественной продукции.

Повторное предъявление продукции вместе с начальником ОТК осуществляется директором предприятия после выполнения мероприятий по повышению качества продукции и предотвращения возможности появления дефектов, выявленных при первом предъявлении.

Вневедомственный контроль качества продукции должен осуществляться в соответствии с основными положениями и требованиями, изложенными в ГОСТ 26964—86 «Правила государственной приемки продукции».

Государственная приемка введена с 1 января 1987 г. на предприятиях, выпускающих важнейшую народно-хозяйственную продукцию, а также товары культурно-бытового назначения, в том числе и на 30 мебельных предприятиях: ММСК-1, ММСК-2, Смоленском мебельном комбинате «Днепр», Гатчинской мебельной фабрике, Ленинградской мебельной фабрике № 2, Новосибирской мебельной фабрике № 3, Киевской мебельной фабрике им. Боженко, Нарвской мебельной фабрике и др.

Каждый работник предприятия должен знать, какой ущерб может быть нанесен всему трудовому коллективу в случае изготовления и поставки продукции низкого качества, так как при неоднократной поставке продукции низкого качества потребителю предоставлено теперь право в одностороннем порядке расторгнуть договора на поставку с отнесением всех убытков на счет предприятия-изготовителя.

ГЛАВА 8

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКАХ

Для каждого деревообрабатывающего станка общего назначения разработаны детальные правила техники безопасности, которые вывешиваются около станков. Особое внимание надо обратить на следующие основные правила.

В педально-торцовочных станках защитное устройство педальной пилы должно быть отрегулировано так, чтобы при возвращении рамы пилы в исходное положение под столом вершины зубьев пилы находились ниже уровня стола не менее чем на 50 мм.

При работе на круглопильных станках для поперечной распиловки с прямолинейным движением суппорта и механической подачей движение суппорта должно быть ограничено так, чтобы он мог двигаться в пределах, необходимых для распиловки материала определенной ширины.

Круглопильные станки для продольной распиловки с вальцово-дисковой подачей оборудуются зубчатыми секторами, препятствующими обратному отбрасыванию распиливаемого материала. На них разрешается распиливать отрезки досок не короче, чем расстояние между осями подающих валиков плюс 50 мм. Станки также должны иметь расклинивающие ножи.

В ленточных станках устанавливаются тормозные устройства, обеспечивающие быструю остановку пильных шкивов. Направляющие ролики пильной ленты устанавливаются так, чтобы открытой оставалась только режущая часть пилы. Эти станки имеют роликовые предохранители, которые не дают пильной ленте сползать в сторону распиливаемого материала.

В фуговальных станках должен быть огражден ножевой вал. Перед началом работы проверяют закрепление ножей на валу. Заготовки короче 400 мм и уже 50 мм необходимо обрабатывать только с помощью колодок и толкателей.

Рейсмусовые станки оборудуются зубчатыми секторами, препятствующими обратному отбрасыванию заготовок. Запрещается обработка заготовок длиной короче расстояния между осями передних и задних подающих валиков плюс 50 мм.

На фрезерных станках детали необходимо плотно прижимать к линейке и столу станка. Строго запрещено прорезать отверстия в направляющей линейке путем ее надвигания на вращающийся режущий инструмент. Если диаметр фрезы превышает 200 мм или на шпиндель устанавливают более одной фрезы, верхний конец шпинделя закрепляют в кронштейне. Обрабатываемые детали прочно закрепляют в шаблонах. При несквозном фрезеровании следует устанавливать ограничительные упоры. Инструменты на фрезерных станках следует отбалансировать и надежно закрепить. Неработающие части фрез закрывают ограждениями.

На четырехсторонних продольно-фрезерных станках разрешается обрабатывать по ширине только одну заготовку. Наименьшая длина обрабатываемой заготовки может быть не менее расстояния между осями передних и задних подающих валиков плюс 50 мм.

В шипорезных станках все подающие механизмы имеют надежно действующие устройства для закрепления деталей в каретках. На каретках должны быть ограждения, препятствующие проникновению рук работающего к инструментам. На двусторонних шипорезных станках, в которых подача производится конвейерными цепями, должны быть автома-

тические сбрасыватели или наклонные плоскости, принимающие обработанные детали.

В сверлильных станках патроны должны быть обтекаемой формы. Сверла оборудуются ограждениями. При углублении сверла в древесину ограждение закрывает оставшуюся его часть сверху, а по мере выхода из отверстия — все сверло. Обрабатываемый материал плотно закрепляется прижимами.

В цепно-долбежных станках режущая цепь имеет ограждение в виде коробки, опускающейся на поверхность обрабатываемой детали, когда цепь углубляется в древесину.

В ленточно-шлифовальных станках с подвижным столом и утюжковым прижимом верхняя нерабочающая часть шлифовальной ленты должна быть закрыта. Запрещено пользоваться надорванными, а также неплотно склеенными или с неровными краями шлифовальными лентами. На шкивах места склейки располагаются по ее ходу.

В дисковых шлифовальных станках зазор между столом и плоскостью диска может быть не более 5 мм. В цилиндровых шлифовальных станках шлифовальную шкурку необходимо закреплять на цилиндрах плотно, без складок, выпущенных мест и других дефектов.

В токарных станках патроны не должны иметь выступающих частей. Для установки тяжелых и склеенных деталей применяют опорные устройства. Заготовку, имеющую граненую форму, перед обработкой обтесывают для того, чтобы придать ей форму, приближающуюся к телу вращения.

Вопросы электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека может привести к ожогам, ударам к смертельному исходу. Основными факторами, определяющими ту или иную степень поражения человека, являются сила тока, окружающая среда и тип помещения.

Производственные помещения бывают без повышенной опасности, с

повышенной опасностью и особо опасные. В помещениях без повышенной опасности относительная влажность воздуха не превышает 60 % и температура воздуха не выше 30° С. Пол — токонепроницаемый. Помещения с влажностью воздуха выше 60 % и температурой выше 30° С относятся к категории помещений с повышенной опасностью. В таких помещениях применяется освещение напряжением не выше 36 В, полы — токонепроницаемые. Помещения с влажностью воздуха до 100 % относятся к категории особо опасных. В таких помещениях может быть активная среда в виде газа и пыли. Здесь применяется освещение с напряжением не выше 12 В.

Для защиты людей, работающих в опасных условиях, применяют инструменты с изолирующими ручками, резиновые перчатки, боты, подставки, коврики и дорожки.

Рабочие должны знать, какие меры принимаются для защиты от поражений электрическим током. Заземление предохраняет людей от поражений в случае прикосновения к частям оборудования, куда случайно может проникнуть электрический ток. Заземление состоит в преднамеренном присоединении частей оборудования с помощью проводников к заземляющим устройствам.

Каждый рабочий должен знать, где расположены устройства заземления, и в случае их повреждения позаботиться об их ремонте с целью соблюдения правил техники безопасности.

Все электрические сети рассчитаны на определенную силу тока. При перегрузке в электрических сетях сила тока больше, чем та, на которую рассчитаны сети. В таких случаях может произойти воспламенение изоляции провода. Для того чтобы предохранить электрические сети от перегрузки, применяется защита в виде плавких предохранителей или автоматических выключателей.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РУЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Перед работой ручными пилами прежде всего надо проверить заточку пильного полотна. При размещении пил на стене у рабочего места их следует располагать передним концом вверх. После окончания работы пильное полотно лучковой пилы поворачивают зубчатым венцом внутрь лучка. На зубчатый венец целесообразно надевать футляр в виде деревянного бруска.

Собирать и разбирать ручные строгальные инструменты необходимо с применением молотка, которым слегка постукивают по деревянным деталям с тем, чтобы вынуть нож, не порезавшись им. При затачивании ножей необходимо соблюдать осторожность.

На верстаке должны находиться только те инструменты, которые требуются для работы. Они должны лежать на лотке столярного верстака фасками вниз. Запрещается резать стамеской в направлении на себя. Нельзя носить долота и стамески в карманах одежды.

Для безопасной работы необходимо прочно закреплять сверла в коловоротах и дрелях. При сверлении отверстий запрещается нажимать на эти приспособления грудью.

При работе электрифицированными инструментами нужно следить за исправностью заземляющих устройств. Во избежание перегрева электродвигателя необходимо периодически выключать инструмент на несколько минут с тем, чтобы произошло его охлаждение.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Территория деревообрабатывающих предприятий должна быть отделена от жилых застроек санитарно-защитной зоной шириной не менее 50 м. Эта зона должна озеленяться.

Не более 50 % защитной зоны может быть занято зданиями подсобного или обслуживающего назначения.

В деревообрабатывающих цехах следует избегать выделения избыточного тепла и загрязнения воздуха. Для этого производится необходимая изоляция оборудования трубопроводов. Требуемая чистота, а также температура и влажность воздуха в производственных помещениях поддерживаются с помощью приточно-вытяжной вентиляции. Для создания условий, предусмотренных нормами, должен обеспечиваться также обмен воздуха. Независимо от наличия вентиляционных систем во всех помещениях имеются форточки для проветривания. Площадь открывающихся проемов для проветривания не должна быть меньше 30 % площади проемов. Такая площадь достаточна для хорошего проветривания помещений.

Хорошее освещение как территории предприятия, так и помещений создает благоприятные и безопасные условия труда. Чрезмерное освещение раздражает и снижает чувствительность глаз человека.

Следует максимально использовать естественное освещение цехов через окна и специально устраиваемые световые фонари в крышах и других частях здания.

В вечернее и ночное время, а также при плохих погодных условиях пользуются искусственным освещением помещений. В ряде случаев в дневное время электрическое освещение при необходимости дополняет естественное. Электрическое освещение может быть общим и местным. Общее освещение охватывает все помещение в целом, а местное предназначено для улучшения освещения рабочего места.

Аварийное освещение устраивается в местах проходов, лестниц, предназначенных для эвакуации людей при пожарах, и в других подобных случаях.

Степень освещенности измеряется прибором, называемым люксметром.

Для различных помещений нормы предусматривают соответствующую освещенность.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий оборудуют различные бытовые помещения: гардеробные, для приема пищи, умывальные комнаты, комнаты для курения, для обогрева.

На территории предприятия устраиваются зеленые площадки для отдыха работающих. Для питья рабочих оборудуются питьевые фонтанчики и установки для газированной воды.

Некоторые вопросы эргономики. Эргономика как наука занимается вопросами приспособления условий труда и трудовых процессов к физическим и психическим возможностям человека. Эргономика рассматривает также вопросы взаимосвязи человека с технологическими процессами в целях создания оптимальных условий труда. Эта наука использует данные физиологии, психологии, антропометрии и других отраслей знаний.

Проектирование рабочих мест должно выполняться с учетом позы и движений рабочего, его антропометрических данных. Разрабатываются также конструкции различных средств управления производственными процессами, исследуется влияние окружающей среды на работоспособность человека и предлагаются меры по устранению вредных влияний. В зависимости от специализации рабочего места разрабатывается его оснащение основным и вспомогательным оборудованием, технологической оснасткой и средствами связи. Следует выполнять рациональную планировку рабочих мест с тем, чтобы все их элементы были удобно и эффективно расположены. Здесь же определяют, как будет обслуживаться рабочее место и будут обеспечены безопасные условия труда.

При планировке рабочего места важно учесть размеры зоны обзора, в которой человек отчетливо воспринимает формы предметов.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОБУЧЕНИЮ БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ ТРУДА

Овладение безопасными условиями труда является неотъемлемой частью профессиональной подготовки и квалификации рабочего. В результате предупреждаются возможные травмы и профессиональные заболевания, связанные с работой на производстве. Соблюдение правил охраны труда и техники безопасности в соответствии с законодательством СССР — обязанность каждого рабочего.

Порядок обучения рабочих деревообрабатывающей промышленности правилам техники безопасности и производственной санитариитвержден Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР. Обучение ведется прежде всего путем вводного инструктажа для всех вновь поступающих на предприятие рабочих, а также для тех, кто переводится на другую работу. После инструктажа лицо, проводившее инструктаж, должно убедиться в усвоении полученных знаний и умений прошедших инструктаж рабочих пользоваться ими.

В первые 2—6 рабочих смен в зависимости от сложности и опасности работы ведется наблюдение за работающими. Этот период часто называют стажировкой.

Повседневный инструктаж ведется в процессе работы и при обнаружении каких-либо нарушений правил охраны труда и техники безопасности устанавливается необходимость дополнительного обучения рабочего безопасным методам труда. В первом месяце каждого квартала проводится повторный инструктаж всех работающих. Курсовое обучение всех рабочих предусмотрено 1 раз в год по десятичасовой программе.

ГЛАВА 9

ЭКОНОМИКА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Под производственной структурой предприятия понимается состав цехов и подразделений и формы связи между ними. В деревообрабатывающем производстве различают комбинаты и специализированные предприятия.

В состав деревообрабатывающего комбината входит ряд взаимосвязанных между собой производств (например, лесопильное производство, цех производства фанеры, строганого шпона, мебельный цех и др.). В настоящее время в мебельной промышленности создаются комбинаты мебельных деталей (КМД), выпускающие чистовые детали, направляемые на мебельно-сборочные предприятия.

К специализированным предприятиям относятся заводы по производству ДСтП, ДВП, фанеры и др.

В производственный процесс входят все операции, начиная с получения сырья и кончая отгрузкой готовой продукции. К технологическому процессу относят только операции, связанные с непосредственной обработкой сырья и материалов и превращением их в готовые изделия.

Каждое предприятие для выполнения производственных заданий располагает средствами производства — зданиями, оборудованием, инструментом, а также сырьем и материалами.

По структуре управления предприятием руководит директор, а в объединениях — генеральный директор.

Отдельные цехи возглавляются их начальниками. Непосредственными организаторами производства следует считать мастеров, в подчинении которых находятся рабочие. Мастера обладают широкими правами, в том числе и в поощрении рабочих различными премиями.

ПОКАЗАТЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЛАНА

Вышестоящая организация утверждает каждому предприятию производственную программу на календарный год. План утверждается в денежном выражении, т. е. устанавливается объем реализации продукции в отпускных ценах на производимую продукцию. Кроме того, устанавливается план по номенклатуре выпускаемых изделий. В плане указывается, сколько и каких изделий должно быть изготовлено в течение года.

Показателем эффективности труда рабочих предприятия следует считать количество продукции, выработанной в среднем каждым работником предприятия. Учитывается также то время, которое затрачивается на производство единицы продукции на предприятии, что характеризует производительность труда. Для того чтобы создавались соответствующие накопления, рост производительности труда должен несколько опережать рост заработной платы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ

Для выпуска продукции предприятие располагает активными производственными фондами, работа которых направлена на выпуск продукции (деревообрабатывающие станки, полуавтоматические и автоматические линии, сборочное и отделочное оборудование и др.). Здания и сооружения называются пассивными производственными фондами. При повышении технической оснащенности предприятия растет удельный вес активных производственных фондов.

На предприятиях необходимо постоянно следить за состоянием основных фондов, которые с течением

времени изнашиваются и стареют. Для этого периодически выполняют работы по их ремонту.

Для организации бесперебойного выпуска продукции предприятие должно иметь запас сырья и материалов. Эти запасы не должны превышать установленных норм, так как при их превышении уменьшается оборачиваемость оборотных фондов. Стоимость оборотных фондов по окончании производственного цикла по производству данного изделия полностью переносится на себестоимость изделия. Деревообрабатывающее производство применяет много различных видов сырья и материалов. К ним относятся круглые лесоматериалы, пиломатериалы, ДСТП, ДВП, фанера, лущеный и строганый шпон, клевые материалы и др. Ряд материалов входит в продукцию деревообработки в натуральной форме.

К таким материалам относятся шурупы, фурнитура и др.

Для выпуска промышленной продукции надо организовать труд рабочих в соответствии с их специальностью (станочники, столяры, отделочники и др.). Величина затраченного труда определяется количеством нормо-часов на выпуск единицы изделия. В зависимости от этого определяется средняя заработка плата в рублях на выпуск этой продукции.

В результате роста производительности труда и квалификации рабочих повышается заработка плата рабочих на данном предприятии. Важным организующим фактором для выполнения производственных заданий следует считать планы организационно-технических мероприятий, разрабатываемые на каждом предприятии. В эти мероприятия включается работа по внедрению новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации технологических процессов и др. Наряду с этим предусматривается внедрение рационализаторских предложений и изобретений.

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

В деятельности предприятия по выполнению производственных заданий первостепенное значение имеет правильная организация труда рабочих. Мероприятия по улучшению организации труда наравне с инженерно-техническими работниками могут выполнять и рабочие. Состояние работы по организации труда рабочих характеризуется достигнутой производительностью труда. С ростом производительности труда увеличивается выпуск продукции, уменьшаются затраты труда на единицу продукции и снижается себестоимость. Производительность труда тем выше, чем больше продукции выпускается на одного рабочего. Эта величина в денежном выражении называется выработкой на одного рабочего. Под трудоемкостью изделия понимается затрата труда на выпуск этого изделия. Чем выше производительность труда, тем меньше трудоемкость изделия.

Различают два метода нормирования труда рабочих — опытно-статистический и расчетно-аналитический.

При опытно-статистическом методе нормирования нормы устанавливают, исходя из известных затрат времени на выполнение той или иной работы в прошлом. Расчетно-аналитические нормы определяются по паспортным данным оборудования, данным внедрения мероприятий, повышающих производительность труда.

Рабочее время изучается хронометражем и фотографией рабочего дня. Путем хронометража в течение нескольких часов наблюдают за выполнением повторяющихся операций. При обработке данных хронометража отбрасывают затраты времени, нехарактерные для данной операции.

Фотография рабочего дня выполняется на определенном рабочем месте в течение всей рабочей смены.

Внедрять расчетно-аналитические

нормы следует, соблюдая условия для их выполнения, которые предусматривались при установлении этих норм.

При совершенствовании производства на основе внедрения достижений научно-технического прогресса периодически пересматриваются нормы времени и нормы выработки.

В задачи технического нормирования входит разработка норм затрат труда на все выполняемые работы на производстве. При разработке норм учитывается технология производства и особенности обработки тех или иных видов сырья и материалов.

Время, необходимое для изготовления какой-либо единицы продукции или для выполнения определенной операции, называется нормой времени. Количество единиц продукции или операций, которое может быть изготовлено или выполнено за единицу времени, называется нормой выработки. Обычно за единицу времени принимают 1 ч.

Между нормой времени и нормой выработки имеется обратная зависимость. С уменьшением нормы времени увеличивается норма выработки, а с увеличением нормы времени уменьшается норма выработки. Зная норму времени, можно определить норму выработки, зная норму выработки, можно определить норму времени.

В рабочее время входит время работы и время перерывов в работе. Время работы состоит из прямых и косвенных затрат. Прямые затраты рабочего времени расходуются непосредственно на работу, предусмотренную технологическим процессом. Косвенные затраты рабочего времени связаны с затратами времени на подготовку какой-либо операции, на организацию или завершение какого-либо процесса. Коэффициент использования рабочего времени определяется путем деления прямых затрат рабочего времени на продолжительность рабочего дня.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Тарифная система регламентирует организацию заработной платы на предприятии и состоит из тарифно-квалификационного справочника, тарифной сетки и тарифных ставок. Эти элементы тарифной системы регламентируются постановлениями директивных органов.

Тарифно-квалификационные справочники составляются для отдельных отраслей народного хозяйства и для ряда профессий, которые применяются во многих отраслях народного хозяйства. В отраслевые тарифно-квалификационные справочники вносятся только те профессии, которые применяются в этой отрасли. В них записывается наименование профессии, разряды работ, а также указывается, что должен уметь и знать квалифицированный рабочий. С помощью тарифно-квалификационного справочника решается вопрос о степени квалификации рабочего и присвоение ему разряда. Чем выше разряд, тем более сложные и разнообразные работы может выполнять рабочий.

Тарифная сетка предусматривает количество разрядов и соотношение оплаты по высшему разряду по отношению к оплате по первому разряду. Все это определяется тарифными коэффициентами. Тарифный коэффициент первого разряда составляет единицу.

В деревообрабатывающей промышленности действует шестиразрядная тарифная сетка:

Разряды	1	2	3
Тарифные коэффициенты	1,0	1,09	1,18
Разряды	4	5	6
Тарифные коэффициенты	1,31	1,47	1,71

Нарастание тарифных коэффициентов с повышением разряда создает у рабочих заинтересованность в повышении разряда. Вопрос о по-

вышении рабочим разряда решается квалификационной комиссией предприятия, цеха.

Для каждой отрасли промышленности устанавливаются почасовые тарифные ставки. Тарифные ставки устанавливаются для повременной и сдельной формы оплаты труда. Различаются тарифные ставки для нормальных и вредных условий труда.

Для рабочих основного производства деревообрабатывающей промышленности установлены следующие почасовые тарифные ставки:

ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА, К.

	Разряды		
	1	2	3
Сдельная форма оплаты труда	43,3	47,1	51,2
Повременная форма оплаты труда	40,4	41,0	47,9

	Разряды		
	4	5	6
Сдельная форма оплаты труда	56,6	63,7	74,2
Повременная форма оплаты труда	53,0	59,6	69,3

НА ГОРЯЧИХ РАБОТАХ И НА РАБОТАХ С ТЯЖЕЛЫМИ И ВРЕДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА, К.

	Разряды		
	1	2	3
Сдельная форма оплаты труда	48,7	53,0	57,6
Повременная форма оплаты труда	45,5	49,5	53,9

	Разряды		
	4	5	6
Сдельная форма оплаты труда	63,7	72,7	83,3
Повременная форма оплаты труда	59,6	67,0	76,0

В соответствии с постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС от 17 сентября 1986 г. № 1115 «О совершенствовании организации заработной платы, о введении новых тарифных ставок и должностных окладов работников производственных отраслей народного хозяйства» в 12-й пятилетке будут введены следующие почасовые тарифные ставки в деревообработке, к.

	Разряды		
	1	2	3
Сдельная форма оплаты труда	52	57	63
Повременная форма оплаты труда	49	53	59

	Разряды		
	4	5	6
Сдельная форма оплаты труда	70	81	95
Повременная форма оплаты труда	66	75	88

При вредных и тяжелых условиях труда эти ставки повышаются на 12 %, а при особо вредных и тяжелых условиях труда — на 24 %.

Тарифная ставка соответствующего разряда определяется путем умножения тарифной ставки первого разряда на тарифный коэффициент.

Сдельная форма оплаты труда предусматривает его оплату в зависимости от количества выполненной работы. Повременная форма оплаты труда предусматривает оплату рабочих в зависимости от отработанного времени.

В промышленности применяется в основном сдельная форма оплаты труда. Повременная оплата применяется в тех случаях, когда нельзя учесть результаты труда и ввести сдельную форму его оплаты.

Прямая сдельная форма оплаты труда состоит в том, что за каждую единицу выполненной работы оплата производится по установленной сдельной расценке. Сдельная расценка определяется путем деления почасовой сдельной тарифной ставки по соответствующему разряду на почасовую норму выработки. Прямая сдельная форма оплаты труда может быть индивидуальной и коллективной. При индивидуальной сдельной форме оплаты труда учет работы ведется у каждого рабочего. Каждому рабочему выписывается наряд. Коллективная форма оплаты труда применяется для оплаты работы бригад рабочих. При бригадной форме оплаты труда не учитывается работа каждого рабочего в отдельности. Заработка плата между отдельными рабочими в бригаде распределяется пропорционально произведению тарифного коэффициента разряда, который присвоен данному рабочему, на количество часов, отработанных рабочим в

истекшем месяце, за который производится распределение заработной платы между отдельными рабочими данной бригады.

В настоящее время при распределении заработной платы между рабочими бригады стал применяться так называемый коэффициент трудового участия (КТУ). Этот коэффициент определяется решением бригады в целом и может несколько повысить или понизить заработную плату каждого члена бригады по сравнению с распределением заработной платы без учета коэффициента трудового участия.

При сдельно-прогрессивной системе оплаты труда продукция, выпускаемая сверх установленных норм, оплачивается по повышенным сдельным расценкам. Эта система оплаты труда стимулирует перевыполнение норм выработки. При сдельно-премиальной оплате труда выплачивается премия за перевыполнение установленных планов. Показателями, за выполнение которых выплачивается премия, могут быть достижение более высокого, чем предусмотрено техническими условиями, качества продукции, более экономное, чем установлено нормами, расходование материалов.

Прогрессивно-премиальная сдельная форма оплаты труда объединяет в себе сдельно-прогрессивную и сдельно-премиальную.

По аккордной форме оплачивают за работу в целом, выполненную за определенное время. Ее применяют при необходимости выполнить срочные производственные задания или работы, связанные с ликвидацией аварийного положения.

Различается повременная прямая и повременно-премиальная формы оплаты труда. При прямой повременной форме оплаты труда тарифная почасовая ставка по данному разряду умножается на количество отработанных за месяц часов. При повременно-премиальной системе оплаты труда к заработной плате, определенной по прямой повременной

оплате труда, устанавливаются доплаты, зависящие от выполнения определенных показателей работы участка, цеха, предприятия в целом.

РИТМИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Ритмичный выпуск продукции предусматривает равномерный ее выпуск по календарному графику в количествах и по ассортименту, предусмотренному плановым заданием предприятия на месяц, квартал. Для ритмичной работы необходима высокая организация и культура производства.

Невыполнение заданий в отдельные периоды месяца и квартала с последующим перевыполнением заданий нарушает ритмичность производства, ухудшает качество продукции, может привести к перегрузке оборудования и, в связи с поспешностью в работе, к нарушениям правил охраны труда и техники безопасности.

С учетом вида производства ритмичность определяется в разные календарные периоды. Для массово-поточного производства ритмичность определяется в течение 1 ч или смены. Для крупносерийного производства достаточно определять ритмичность за сутки, неделю.

В ряде производств применяются комплектующие детали, поступающие от других предприятий. Бесперебойное поступление этих деталей влияет на ритмичную работу. Такие поставки деталей от других предприятий именуются кооперированными поставками.

Уровень кооперирования характеризуется сравнением стоимости деталей, получаемых по кооперированным поставкам, с общей себестоимостью для данного вида продукции.

При анализе деятельности предприятия следует рассматривать целесообразность той или иной кооперации.

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Под рабочим местом понимается часть производственной площади, оснащенная всем необходимым для выполнения производственных задач (оборудованием, инструментами, сырьем, материалами, транспортными средствами). Организация рабочего места состоит в его планировке, оснащенности и обслуживании. Планировка рабочего места будет рациональной, если имеется свободный доступ к узлам станка, обеспечивается безопасное передвижение рабочего и кратчайшие подходы к рабочему месту. На рабочем месте всегда должен быть порядок и чистота. Все необходимое для работы должно иметь свое место. Своевременное и бесперебойное обслуживание состоит в доставке материалов и сырья к рабочему месту, поддержании в исправности оборудования и инструмента и в приеме с рабочего места полуфабрикатов и готовой продукции. Для совершенствования организации рабочих мест разрабатываются проекты с участием служб научной организации труда (НОТ) предприятий. Научная организация труда состоит во внесении в существующую организацию труда различных усовершенствований.

Внедрение НОТ влечет повышение производительности труда и наилучшим образом соединяет технику и людей в едином производственном процессе с обеспечением наиболее эффективного использования материальных и трудовых ресурсов. Научная организация труда направлена на повышение эффективности производства и улучшение использования труда рабочего. Для рабочего создаются наиболее благоприятные условия труда, способствующие сохранению его здоровья и повышению работоспособности. Научная организация труда имеет целью предложить и внедрить передовые методы труда, которые могут быть освоены каждым рабочим. Каждый рабочий должен

повышать свою техническую грамотность, уметь хорошо организовать свое рабочее место, правильно распределить время и движения для изготовления определенных деталей. Рабочие должны делиться друг с другом своим опытом, перенимать друг у друга лучшие приемы работы.

На современном деревообрабатывающем предприятии растет разделение труда по мере внедрения передовых технологических процессов. Разделение труда часто вызывается сложностью выполняемой работы. В этом случае более квалифицированные рабочие выполняют более сложные работы. В результате разделения труда сокращается производственный цикл обработки деталей и ускоряется оборачиваемость материальных ресурсов.

АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

В XI пятилетке широкое развитие в стране получил опыт Днепропетровского комбайнового завода им. К. Е. Ворошилова и ряда других предприятий по повышению эффективности использования производственных мощностей на основе проведения аттестации рабочих мест и их рационализации. Этот опыт позволил сократить удельный вес ручного труда, установить соответствие количества рабочих мест и рабочей силы, ликвидировать излишние малоэффективные рабочие места с морально и физически устаревшим оборудованием, повысить сменность высокопроизводительного оборудования, на котором целесообразно сосредоточить трудовые ресурсы. При аттестации рабочих мест большое внимание уделяется также снижению себестоимости продукции и повышению ее качества.

Для повышения эффективности этой работы научно-исследовательскими и проекционно-конструкторскими организациями Минлесбумпрома СССР разработано и направлено на предприятия около 200 типовых проектов организации труда (ТПОТ).

на рабочих местах. В процессе аттестации каждое рабочее место оценивают на соответствие его уровня требованиям ТПОТ и других прогрессивных решений и нормативов. Рабочие места, не соответствующие указанным требованиям, предусматривается рационализировать, если это технически возможно, а при экономической нецелесообразности их рационализации и модернизации они ликвидируются.

Для проведения аттестации создаются аттестационные комиссии. Задача комиссий — довести каждое рабочее место до уровня требований ТПОТ. В работе комиссий активное участие принимают сами рабочие. Аттестация помогает реализовать десятки экономически выгодных рационализаторских предложений и изобретений новаторов производства. Для проведения аттестации разрабатывается соответствующий стандарт предприятия. Всю работу можно разбить на три основных этапа: первый — инвентаризация; второй — аттестация и третий — рационализация.

В процессе инвентаризации (учета рабочих мест и имеющегося оборудования) выделяются функционирующие и нефункционирующие (vakантные, резервные и излишние) рабочие места. На каждое рабочее место составляется карточка учета и паспорт. В карточке учета рабочего места указываются: цех, участок, бригада, номер рабочего места, категория персонала, дата ввода рабочего места, его укомплектованность по сменам и др.

Паспорт разрабатывается на каждое индивидуальное или коллективное рабочее место и ведется в течение всего времени его функционирования. Паспорт содержит нормативные значения организационно-технических и экономических показателей, время проведения аттестации.

В процессе аттестации осуществляется комплексная оценка рабочих мест по 15 показателям, распределенным по трем основным группам:

технико-технологическому уровню рабочего места; организационно-экономическому уровню; условиям труда и техники безопасности. Содержание показателей и методика их оценки приведены в «Рекомендациях по аттестации рабочих мест на предприятиях Минлесбумпрома СССР», разработанных ЦНИИЭТбумпромом в 1984 г.

Согласно рекомендациям, если рабочее место аттестовано, то в отношении его могут быть приняты следующие решения: эксплуатировать без изменения, дозагрузить и рационализировать. Если рабочее место не аттестовано, принимается решение сократить его или рационализировать.

В процессе рационализации рабочих мест составляется план мероприятий по повышению организационно-технического уровня рабочих мест и устанавливаются сроки повторной аттестации неаттестованных рабочих мест. Рассматриваются предложения по сокращению рабочих мест и созданию новых, соответствующих прогрессивным решениям.

Ниже приведен примерный перечень мероприятий по рационализации рабочих мест.

1. Технико-технологический уровень: ликвидация устаревших и ввод новых рабочих мест; внедрение прогрессивной технологии и оборудования; рациональное использование древесного сырья; внедрение новых материалов; механизация складских транспортных и погрузочно-разгрузочных работ и др.

2. Организационно-экономический уровень: ликвидация малопроизводительных рабочих мест с переводом части высвобождающихся рабочих для работы на высокопроизводительных рабочих местах во вторую и третью смены; уменьшение количества рабочих мест (их укрупнение) за счет расширения зон обслуживания и совмещения профессий, внедрение бригадной организации и стимулирования труда, в том числе укрупненных комплексных и сквозных бри-

гад, хозрасчета и бригадного подряда, коэффициента трудового участия и т. д., повышение сменности работы; увеличение загрузки оборудования; укрепление трудовой дисциплины и т. д.

3. Условия труда и техники безопасности: устранение на рабочих местах шума, внедрение рационального освещения и т. п.; внедрение элементов промышленной эстетики на рабочих местах, участках и в цехах (окраска оборудования и стен, озеленение и т. п.); сокращение тяжелых и ручных работ; использование предупредительных знаков и цветовой окраски сигнализаторов опасности, оградительных и предохранительных устройств; повышение электробезопасности, пожаро- и взрывобезопасности и др.

Аттестация рабочих мест проводится ежегодно.

КУЛЬТУРА ТРУДА И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА

Культура труда характеризуется умением рационально планировать свою работу в тесном содружестве с товарищами по работе в целях взаимопомощи в процессе производства. Рабочий, владеющий культурой труда, обладает чувством ответственности за свой труд и за работу всего трудового коллектива. Показателем высокой культуры труда следует считать прежде всего высокое качество выпускаемой продукции.

Высокая культура труда связана с квалификацией рабочего и состоит также в умении целесообразно выполнять приемы и операции. Бережное отношение к оборудованию и материалам — важнейший показатель культуры труда. Современная культура труда создана на опыте и знаниях, полученных человеком в ходе истории развития производства. Наряду с этим она учитывает все то новое, что внедряется в технологию производства. Под воздействием научно-технического прогресса возрастает уровень культуры труда.

Развитие культуры труда прививает человеку нравственные качества всесторонне развитой личности: коммунистическое отношение к общественной собственности, активность и ответственность на основе колlettivизма с умением выполнять установленные правила и нормы в процессе производства.

Культура производства требует соблюдения в конструировании наших изделий требований технической эстетики. Техническая эстетика как наука занимается эстетической стороной современного промышленного производства. Ее объектом являются выпускаемые промышленностью изделия. Созданием современных изделий, отвечающих требованиям технической эстетики, занимаются художники-конструкторы (дизайнеры). Техническая эстетика стремится объединить труд и красоту в современном промышленном производстве. В СССР заботятся об улучшении использования технической эстетики в народном хозяйстве. Требования технической эстетики включаются в разрабатываемые стандарты на изделия.

Элементы технической эстетики учитываются при улучшении условий труда работающих. Например, при окраске оборудования, стен производственных помещений стремятся применять голубой, зеленый, желтый цвета, благоприятно влияющие на глаза работающих.

При массовом выпуске каких-либо изделий требования технической эстетики должны быть учтены при проектировании этих изделий, в то время как при штучном их изготовлении соблюдение требований красоты было уделом вкуса и квалификации лиц, производящих эти изделия. Таким образом, при внедрении механизации и автоматизации производства внедрение технической эстетики в условиях массового производства изделий приобрело большое значение.

В СССР создана массовая служба дизайна. Она носит государственный

характер. Во главе службы дизайна находится Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики, имеющий в стране 10 филиалов и множество художественно-конструкторских бюро.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РАСЧЕТ

Хозяйственный расчет ведет к улучшению использования материальных и денежных средств, экономии труда и к достижению наибольших результатов хозяйственной деятельности при наименьших затратах.

В нашей стране хозяйственный расчет рассматривается как метод планового ведения хозяйства. С помощью хозрасчета выявляются резервы использования материальных и финансовых ресурсов. С его помощью образовываются внутрипромышленные накопления. Выполнение показателей хозрасчета часто включается в показатели социалистического соревнования.

Большинство предприятий нашей страны находится на хозрасчете, накладывающем на них ответственность не только за производственную деятельность, но и за финансовую. Важнейший показатель хозрасчета — рентабельность, состоящая в том, что издержки производства возмещаются собственными доходами с получением прибыли не менее, чем установлено планом. Внедрение хозяйственного расчета вызывает заинтересованность работников предприятия в результатах его финансово-хозяйственной деятельности.

Прибыль определяется разностью между оптовой отпускной ценой на данный вид продукции и ее полной себестоимостью. На ее величину влияет внедрение достижений научно-технического прогресса, улучшение использования производственных фондов, повышение производительности труда и снижение себестоимости при укреплении режима экономии и бережного расходования средств. Прибыль отражает результаты мно-

гогранной деятельности предприятия.

Уровень рентабельности предприятия определяет эффективность использования производственных фондов и нормированных оборотных средств и является частным от деления полученной прибыли и суммы стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

Для организации хозяйственного расчета отдельных бригад, участков и цехов устанавливают этим подразделениям четкие показатели их работы. Желательно ограничить количество этих показателей, а сами показатели должны поддаваться учету. В число показателей хозяйственного расчета входят численность промышленного персонала, средняя заработка, затраты на 1 р. выпускаемой продукции, прибыль и уровень рентабельности.

На ряде предприятий стремятся доводить показатели хозяйственного расчета до каждого рабочего места. В этом случае каждый рабочий видит результат своего труда. Часто на рабочих местах ведутся лицевые счета экономии. В этих счетах экономии учитываются экономия материальных ресурсов, трудовых затрат и полученная экономия в результате повышения качества продукции.

Экономию материальных ресурсов устанавливают путем сравнения количества материалов, предусмотренных планом, и фактическим их расходованием. Экономия трудовых затрат характеризуется выполнением и перевыполнением норм времени и норм выработки рабочими данного участка, бригады, цеха.

Перевод низовых звеньев предприятия на хозрасчет создает базу для укрепления хозрасчета предприятия, объединения в целом.

ФОНДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

За счет получаемой прибыли на предприятии создаются фонды экономического стимулирования. Образо-

вание этих фондов увеличивает заинтересованность рабочих в повышении эффективности производства. На предприятиях образуются фонд материального поощрения, фонд социально-культурных мероприятий и фонд развития производства.

Фонд материального поощрения образуется в соответствии с утвержденными нормативами в процентах к фонду заработной платы работников предприятия. Из фонда материального поощрения выплачиваются премии рабочим и служащим, оказывается материальная помощь работникам и выплачивается премия за годовые показатели работы предприятия. Объем фонда материального поощрения определяется в плане предприятия. Этот фонд образуется только в случае выполнения плана реализации выпускаемой продукции и плана по образованию прибыли.

Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства используется для ремонта и строительства жилых домов, а также для культурно-бытового и медицинского обслуживания работников предприятия и их семей. Вся жилая площадь, построенная за счет этого фонда, используется для удовлетворения нужд работников данного предприятия.

За счет фонда социально-культурных мероприятий приобретают путевки в санатории, дома отдыха, производят оборудование клубов и детских учреждений.

Фонд развития производства расходуется для приобретения оборудования, для замены оборудования, капитальный ремонт которого невозможен или нецелесообразен. За счет фонда развития производства могут финансироваться капиталовложения по внедрению новой техники, механизации и автоматизации технологических процессов, осуществлению мероприятий по освоению новых видов продукции, совершенствованию организации труда и производства, снижению себестоимости продукции и улучшению ее качества.

Для поощрения лучшего использования оборудования на предприятии установлена плата за фонды в доход государственного бюджета. В среднем плата за фонды составляет до 6% стоимости основных фондов предприятия в год. Установлен ряд льгот в плате за фонды. Оборудование, приобретаемое за счет фонда развития производства, в течение первых 2 лет после его установки освобождается от платы за фонды.

ГЛАВА 10

ТВОРЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТРУДЯЩИХСЯ. СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Черты творчества стали характерными для советского рабочего. Главной целью творчества становится повышение эффективности производства. Здесь проявляется чувство нового, именуемое новаторством, а рабочие, чувствующие и внедряющие все новое, называются новаторами производства.

Экономической стороной повышения творческой активности трудящихся следует считать сокращение затрат на выпуск единицы продукции, что выражается в снижении ее себестоимости. Экономное расходование основных и вспомогательных материалов, запланированных на выпуск продукции, ведет к ресурсосбережению, т. е. к выпуску большего количества продукции из сэкономленного сырья и материалов.

В свете научно-технического прогресса по инициативе передовых рабочих в производство внедряются новейшие научно-технические достижения. В результате совершенствуется технология производства. Все эти направления развития творческой активности трудящихся находят отражение в улучшении организации труда и производства.

С развитием творческой активности растет производительность труда и увеличивается на этой основе выпуск продукции.

В настоящее время на предприятиях оправдало себя составление рабочими своих личных творческих планов. Творческая активность трудящихся развивается путем внедрения передового опыта, повышения эффективности социалистического соревнования, увеличения потока рационализаторских предложений и изобретений, морального и материального стимулирования труда.

ПЕРЕДОВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

В процессе проявления творческой активности рабочих возникает передовой производственный опыт, под которым понимают наиболее экономически эффективные приемы и методы труда рабочих — новаторов производства, прогрессивные формы организации их труда, различные начинания и почины, обеспечивающие рационализацию техники и технологии, процессов труда, механизацию и автоматизацию производства с улучшением условий труда работающих.

Значение передового производственного опыта состоит в том, что при его внедрении повышается производительность труда, улучшается качество продукции, снижаются затраты на выпуск единицы продукции, ускоряется внедрение и освоение новых производственных мощностей. В результате повышается фондотдача — выпуск продукции на 1 р. основных производственных фондов.

Внедрение передового производственного опыта имеет большое воспитательное значение, так как повышается творческая инициатива как черта характера современного советского рабочего, развивается высокое самосознание и повышается ответственность за дела цеха, предприятия и отрасли производства в целом.

Передовой производственный опыт распространяется в процессе социалистического соревнования, являющегося результатом творческой активности рабочих. Работа по изучению, обобщению и распространению передового производственного опыта начинается прежде всего с выявления этого опыта. Для этого следует получить информацию о лучших методах и приемах организации производства. Эта работа производится также в процессе подведения итогов социалистического соревнования, так как его победители в большинстве случаев являются носителями этого опыта. Результаты отбора и выявления освещаются в виде различных информационных материалов: инструктивно-технических описаний, плакатов, статей в газетах и журналах, изданиях научно-технической информации.

Важным заключительным этапом следует считать внедрение передового производственного опыта, которому предшествует работа по его распространению. Необходимо довести сущность опыта до его потребителей в цехах, на участках. Само содержание производственного опыта еще не будет гарантией его безусловного внедрения. Для внедрения передового производственного опыта необходимо создать материальные и организационные предпосылки, связанные с необходимостью данного внедрения на предприятии. Подлежат решению организационные и технические вопросы, без которых опыт не может быть внедрен. При этом может возникнуть необходимость совершенствования структуры управления, улучшения органи-

зации труда в соответствии с достигнутой авторами опыта. Возможно, потребуется изготовить новые инструменты и приспособления, привести модернизацию оборудования. Выполнение всего намеченного для внедрения опыта контролируется по содержанию и по срокам.

План обобщения и внедрения передового производственного опыта разрабатывается на календарный год и как раздел включается в план предприятия.

Задачи внедрения передового производственного опыта также включаются в социалистические обязательства и коллективные договоры между администрацией и трудовыми коллективами.

В народном хозяйстве нашей страны сложились различные формы распространения передового производственного опыта. Школы передового опыта создаются на базе предприятий, цехов, в которых работают носители этого опыта. В зависимости от масштабов распространения опыта школы могут быть межотраслевыми, отраслевыми, межзаводскими и цеховыми. Эти школы могут создаваться только для изучения какого-либо одного опыта. Такие школы называются разовыми. Могут создаваться периодические школы, занятия которых происходят 1 раз в течение года, полугодия, квартала или месяца. В больших цехах и на предприятиях создаются постоянно действующие школы передового опыта.

Встречи с новаторами и передовиками производства — одна из форм распространения передового опыта. Эти встречи организуются с передовиками однородных профессий. Цель их — изучение отдельных передовых способов труда.

Целесообразно в начале встречи заслушать краткий обзор достижений передовиков данной профессии. Далее могут быть показаны приемы работы с выступлениями отдельных передовых рабочих.

На общесоюзной выставке дости-

жений народного хозяйства СССР ведется распространение передового опыта в масштабе всего Советского Союза.

Республиканские выставки имеются в каждой союзной республике. На этих выставках имеются павильоны по отдельным отраслям народного хозяйства. По мере накопления нового опыта экспонаты выставок достижений народного хозяйства периодически обновляются. В павильонах выставок проводятся семинары, конференции, содержанием которых является распространение передового производственного опыта.

НАСТАВНИЧЕСТВО

В СССР ведется воспитание трудящихся на лучших образцах труда советских людей в сфере общественного производства. Этой воспитательной работе способствует наставничество, как один из таких методов, когда кадровые рабочие развивают у молодежи политические, трудовые и нравственные качества, передают им свой большой опыт.

Движение наставничества получило развитие в 1964 г. в Ленинградском производственном объединении «Электросила». Наставники помогают молодежи прежде всего приобрести жизненный и производственный опыт, овладеть мастерством и передовым опытом производственной работы. Одновременно молодые рабочие приобретают навыки ответственности и дисциплины, творческого подхода к порученному делу. На предприятиях применяется индивидуальное и коллективное наставничество. При индивидуальном наставничестве высококвалифицированный рабочий прикрепляется к одному или нескольким молодым рабочим для оказания им практической помощи. При коллективном наставничестве эти функции выполняет не один человек, а группа рабочих, часто бригада в целом.

Наставничество — одна из эффективных форм распространения среди

молодых рабочих передового опыта. Большое значение здесь имеет повышение квалификации самих наставников в области новой техники, технологии производства, педагогики и психологии.

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

Рационализаторы и изобретатели проявляют творческое отношение к труду. Их работа укрепляет экономику страны и повышает благосостояние советского народа.

Развитие народного хозяйства нашей страны происходит на базе научно-технического прогресса, с активным участием рационализаторов и изобретателей. Они разрабатывают новые конструкции машин, станков и механизмов, предлагают новые устройства и приспособления, облегчающие и ускоряющие труд рабочих. В результате повышается производительность труда и на этой основе эффективность производства.

В структуре больших предприятий имеются специальные отделы, занимающиеся рассмотрением и внедрением рационализаторских предложений и изобретений (БРИЗ). При них целесообразно создавать экспериментальные участки, на которых ведется проверка рационализаторских предложений и изобретений, перед внедрением могут изготавливаться опытные образцы.

На больших предприятиях создаются патентные отделы. БРИЗ помогает оформлять заявки и предложения рационализаторов и изобретателей, начисляет вознаграждения и организует консультации по различным вопросам. Патентные отделы содействуют выявлению новых технических решений, которые в перспективе смогут стать изобретениями, подготавливают рекомендации по патентованию советских изобретений за границей и по продаже и покупке лицензий на изобретения.

В СССР непосредственную работу с изобретателями ведет Всесоюзный

научно-исследовательский государственный институт патентной экспертизы (ВНИИГПЭ), действующий при Госкомитете СССР по делам изобретений и открытий, принимающий заявки от авторов изобретений и открытий, принимающий заявки от авторов изобретений и проводящий экспертизу с тем, чтобы определить полезность и новизну предложений. После экспертизы определяется возможность выдачи авторских свидетельств. В СССР издается бюллетень «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки».

В задачи ВОИРа (Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов) входят: привлечение широких масс трудящихся к активному участию в изобретательской и рационализаторской деятельности, направленной на ускорение научно-технического прогресса; всемерное содействие созданию и внедрению изобретений и рационализаторских предложений; осуществление общественного контроля за соблюдением действующего законодательства в области изобретательства и рационализации, своевременное рассмотрение, разработка и внедрение в производство изобретений и рационализаторских предложений, содействие пропаганде широкого использования изобретений и рационализаторских предложений в народном хозяйстве; развитие коллективного технического творчества изобретателей и рационализаторов, творческих комплексных бригад, общественных патентных бюро (групп) и привлечение общественных конструкторских бюро для разработки изобретений и рационализаторских предложений; содействие активному участию изобретателей и рационализаторов в социалистическом соревновании, в движении за коммунистический труд; оказание правовой и технической помощи изобретателям и рационализаторам, а также повышение их технических и патентных знаний.

Первичные организации ВОИР имеются на большинстве предприя-

тий и организаций. В члены ВОИР принимаются изобретатели, рационализаторы и лица, содействующие работе по рационализации и изобретательству.

Изобретением признается новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи в любой области народного хозяйства, социально-культурного строительства, обороны страны, дающее положительный эффект.

Решение признается новым, если до даты приоритета заявки сущность этого или тождественного решения не была раскрыта в СССР или за границей для неопределенного круга лиц настолько, что стало возможным его осуществление. Под раскрытием сущности, достаточным для возможного его осуществления, понимается наличие таких сведений, которые позволяют специалисту в данной области техники осуществить изобретение известными способами с применением известных средств, т. е. без дополнительного изобретательства.

Приоритет автора устанавливается по дате поступления заявки в ВНИИГПЭ. Заявка составляется в трех экземплярах и состоит из заявления о выдаче авторского свидетельства, описания изобретения с формулой изобретения; чертежей, схем, актов испытаний, если они необходимы, и справки о творческом участии авторов (соавторов). Заявления могут подаваться отдельными лицами, группами лиц и от имени предприятия или организации. Изобретатели пользуются в стране рядом льгот и прав. К имущественным правам относятся право на вознаграждение, на бесплатное получение авторского свидетельства или удостоверения, на сохранение для авторов рационализаторских предложений и изобретений действовавших до их внедрения норм и расценок, на возмещение расходов на разработку технической документации и изготовление моделей, на дополнительную жилую площадь.

К неимущественным правам относятся права авторства на изобретение или рационализаторское предложение, на присвоение изобретению своего имени или специального названия, на приоритет изобретения и на первенство рационализаторского предложения, на ознакомление с материалами, на основании которых вынесено решение по заявке, на участие во внедрении предложений, на запись в трудовой книжке, на творческие командировки, на внеконкурсный прием в высшие учебные заведения и на представление своих изобретений к защите на соискание ученых степеней.

Важнейшим правом авторов изобретений и рационализаторских предложений является право на вознаграждение, состоящее в оплате творческого труда изобретателей и рационализаторов согласно Инструкции по определению размера вознаграждений за изобретения и рационализаторские предложения, утвержденной 15 января 1974 г. Госкомитетом по делам изобретений и открытый.

За изобретения выплачиваются вознаграждения в размере до 200 р. за одно изобретение. Кроме того, в течение 5 лет выплачивается вознаграждение за его использование в народном хозяйстве в размере 2 % от экономии ежегодно.

Вознаграждение за рационализаторские предложения определяется в зависимости от суммы годовой экономии, полученной в первом году использования предложения:

Сумма годовой экономии, р.	Вознаграждение
До 100	17 % экономии, но не менее 10 р.
От 100 до 500	7 % плюс 10 р.
» 500 » 1000	5 % плюс 20 р.
» 1000 » 5000	3 % плюс 40 р.
» 5000 » 50000	2 % плюс 90 р.
» 50 000 » 100 000	1 % плюс 590 р.
» 100 000 и выше	0,5 % плюс 1090 р., но не более 5000 р.

Если во втором году объем использования рационализаторского предложения увеличится и в связи с этим возрастет экономия, то производится доплата к вознаграждению.

БРИГАДНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА

Важное место в управлении и планировании деревообрабатывающего производства занимает инициатива и предпринимчивость рабочих. Наиболее ярко эти черты проявляются в низшем звене организации труда — в бригаде квалифицированных рабочих.

В наши дни бригада становится основной формой организации труда на предприятии. При такой организации труда бригаде планируются количественные и качественные показатели работы. На каждую работу и каждое изделие утверждаются затраты материалов и труда рабочих. В результате у каждого члена бригады создается моральная и материальная заинтересованность в результатах труда бригады в целом. Бригадная форма в последнее время стала распространяться даже в тех отраслях народного хозяйства, где преобладала индивидуальная форма организации труда рабочих.

Рекомендуется организовывать бригады с одновременной реализацией мероприятий по совершенствованию производства, организации и нормирования труда. В зависимости от организации производства в цехе определяется количественный состав бригады.

Эффективность труда бригады во многом зависит от ее организации и профессионально-квалификационного состава. Различают специализированные и комплексные бригады. Специализированные бригады состоят из рабочих одной профессии, а комплексные из рабочих различных профессий в зависимости от вида продукции, изготавляемой силами бригады. Отдается преимущество комплексным бригадам, в которых лучше используется оборудование и рабочее время. В результате сокращается производственный цикл. В составе комплексных бригад

увеличивается количество рабочих широкого профиля. В состав комплексных бригад могут входить вспомогательные рабочие. К таким рабочим относятся наладчики, ремонтники и др.

Бригады возглавляются бригадирами, которые должны хорошо знать технологию производства, нормирование и оплату труда рабочих, правила эксплуатации оборудования, технику безопасности и производственную санитарию при выполнении работ, поручаемых данной бригаде. В составе бригады могут быть отдельные звенья. Права и обязанности бригадиров и советов бригад определены постановлением Госкомитета СССР по труду и социальному вопросам и секретариата ВЦСПС от 30 марта 1984 г. № 91/6-24.

Каждой бригаде утверждается плановое производственное задание на месяц. Выполнение задания характеризуется конечным результатом труда данной бригады в целом.

В результате внедрения хозяйственного расчета в бригаде планом определяются затраты на выпуск определенной продукции. Следует вести учет затрат для сравнения их с затратами, установленными планом. В этом состоит сущность хозяйственного расчета.

СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ

Главенствующее место в обществе в процессе производственного труда занимает социалистическое соревнование. Методические основы социалистического соревнования разработаны В. И. Лениным. Уже в первых социалистических субботниках В. И. Ленин увидел сознательный и добровольный почин рабочих в развитии производительного труда, в переходе к новой трудовой дисциплине, в творчестве социалистических условий хозяйства и жизни. В работах В. И. Ленина «Как организовать соревнование?!» и «Очередные задачи советской власти» обоснована

теория социалистического соревнования. В. И. Ленин подчеркивал, что характерной чертой социалистического соревнования следует считать творчество.

В постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем развитии социалистического соревнования», принятом в 1971 г., указано, что трудовое соперничество было и остается средством развития творческой инициативы масс. Социалистическое соревнование повышает творческую активность трудящихся, способствует их коммунистическому воспитанию, росту культурного уровня и совершенствованию профессионального мастерства. В процессе социалистического соревнования сочетаются личные и общественные экономические интересы.

Важнейшим элементом трудовых отношений в процессе социалистического соревнования следует считать взаимопомощь, характеризующуюся стремлением работников помочь своему товарищу в работе и обеспечить общее стремление общества достичь высоких народнохозяйственных результатов. Характерная черта социалистического соревнования — коллективизм, предполагающий преобладание интересов коллектива над интересами отдельной личности. Развитие же общества в целом создает условия для развития личности.

В ходе социалистического соревнования составляются социалистические обязательства и заключаются договоры на социалистическое соревнование. Они учитываются при разработке планов социального и экономического развития предприятий, отраслей и страны в целом. При обсуждении утвержденных планов в порядке творческой инициативы трудящихся вносятся предложения о принятии увеличенных, так называемых встречных планов.

В социалистическом соревновании расширяются возможности для применения трудящимися своих творческих сил, дарований и способностей. Этим вносится вклад во всесторон-

нее развитие личности. С помощью социалистического соревнования трудящиеся привлекаются к управлению общественными и производственными делами. Таким образом, социалистическое соревнование имеет социальные функции и воспитывает у трудящихся идейность, трудолюбие и организованность. Оно стало в наши дни всенародным.

В. И. Ленин указывал, что достижение высокой производительности труда будет самым важным для победы нового общественного строя. Социалистическое соревнование направлено на достижение высокой производительности труда. Чем выше производительность труда, тем полнее удовлетворяются материальные и духовные потребности советских людей.

В первоначальном варианте статьи «Очередные задачи советской власти» (Полн. собр. соч.— Т. 36.— С. 152—153.) В. И. Ленин писал: «Нам остается теперь только организовать соревнование, т. е. обеспечить гласность, сравнимость результатов, возможность практического повторения опыта». Таким образом, были сформулированы ленинские принципы организации социалистического соревнования.

Гласность поддерживает общественное мнение, широко информирует трудящихся о ходе социалистического соревнования, дает поддержку всему новому, передовому. К формам гласности относятся: информационные листки, витрины, стенды, доски показателей, сообщения по радио, телевидению, в печати. Гласность позволяет заметить и распространить ростки нового и передового.

Сравнимость результатов состоит в глубоком анализе работы соревнующихся. Этот анализ учитывается при подведении итогов социалистического соревнования, которое следует проводить своевременно, в короткие сроки после окончания периода, за который подводятся итоги. Для того чтобы достичь полной сравнимости результатов социа-

листического соревнования, необходимо предварительно разработать критерии сравнимости. Участники социалистического соревнования не должны находиться в стороне при подведении итогов социалистического соревнования.

Для организации социалистического соревнования должны быть разработаны его условия. В них записываются задачи и показатели оценки деятельности его участников. Следует обусловить порядок подведения итогов, сроков и виды поощрений победителей социалистического соревнования. В систему показателей включают измерители эффективности труда его участников.

Социалистические обязательства бывают коллективные и индивидуальные. Договоры заключаются между коллективами цехов, предприятий, участков, смен. Целесообразно заключать договоры между теми коллективами, в работе которых имеется что-либо общее с тем, чтобы можно было достигнуть сравнимости результатов социалистического соревнования.

В народном хозяйстве страны в процессе социалистического соревнования возникают ценные почины, перерастающие в различные направления социалистического соревнования. Можно привести примеры починов: личные творческие планы рабочих, ускорение внедрения новой техники и передовой технологии, развитие хозяйственного расчета и др.

В 1983 г. в постановлении ЦК КПСС «О совершенствовании организации, практики подведения итогов социалистического соревнования и поощрения его победителей» подчеркнуто, что условия соревнования и его показатели должны быть ясными, четкими, должны ориентировать на достижение высоких конечных результатов повышения эффективности производства.

В постановлении ЦК КПСС, Совета Министров СССР «О Всесоюзном социалистическом соревновании за успешное выполнение заданий 12-й

пятилетки» сказано о необходимости совершенствования организации социалистического соревнования, повсеместном создании необходимых условий для развития инициативы трудающихся.

Июньский (1986 г.) Пленум ЦК КПСС принял обращение к трудающимся Советского Союза «Двенадцатой пятилетке — вдохновенный труд советского народа». ЦК КПСС призвал коммунистов и комсомольцев, рабочих и колхозников, ученых и специалистов, деятелей культуры и искусства, всех трудающихся широко развернуть социалистическое соревнование за успешное выполнение планов двенадцатой пятилетки, превратить смелые планы и замыслы в энергию практических действий. Главные цели соревнования — повышение производительности труда, улучшение качества продукции, экономия ресурсов.

В обращении указаны недостатки в организации социалистического соревнования: еще немало обязательств пишутся под копирку, много еще есть выдуманных в кабинетах починов, при весьма скромных успехах пишутся громкие рапорты. Поставлена задача очистить социалистическое соревнование от ржавчины и формализма. В социалистическом соревновании надо смелее ломать сложившиеся каноны, не подменять живую работу с людьми сбором бумажной информации, искоренять практику келейного подведения итогов работы, открыть простор для проявления творческой инициативы каждого работника.

Различные формы материального и морального поощрения на предприятиях часто связываются с подведением итогов социалистического соревнования. Распространено материальное стимулирование, связанное с хозяйственным расчетом, поэтому оно часто называется хозрасчетным. Характерной чертой этого поощрения является то, что его источником бывает прибыль, за счет которой создаются премиальные фонды. Целе-

сообразно, чтобы условия социалистического соревнования совпадали с показателями, в результате выполнения которых образуются фонды премирования. В этом случае хозрасчетное стимулирование будет способствовать выявлению и поощрению победителей социалистического соревнования.

Материальное поощрение победителей социалистического соревнования производится за счет фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства (фондов поощрения) в промышленности, утвержденными Госпланом СССР, Министерством финансов СССР и ВЦСПС 5 марта 1980 г. («Экономическая газета», 1980 г., № 15). Поощрение участников социалистического соревнования также производится за счет премий, получаемых предприятиями по итогам социалистического соревнования.

Широкое распространение в нашей стране имеют различные моральные поощрения. Наивысшие отличия за достижения в труде устанавливают Президиумы Верховного Совета СССР и союзных республик. К таким отличиям относятся ордена, медали и почетные звания СССР, Почетные грамоты, грамоты и почетные звания союзных республик. Широкие права по поощрению участников социалистического соревнования имеют Совет Министров СССР, Советы Министров союзных республик, министерства и ведомства.

К моральным поощрениям относятся также «Красный вымпел», который вручается как переходный или на вечное хранение, «Переходящий приз», на котором изображаются различные эмблемы, диплом, почетный диплом, в котором указываются достижения победителей социалистического соревнования. К переходящим призам прилагаются специаль-

ные свидетельства или паспорта. На обороте памятной фотографии делается соответствующая надпись с подписями руководителей организаций и общественных организаций.

На Доске почета помещаются фотографии отличившихся работников. Такие доски учреждаются не только на предприятиях, но и в районах, городах. Грамоты, Почетные грамоты присуждаются за особые успехи в социалистическом соревновании за длительный период.

Устная благодарность выражается на собраниях цехов и трудовых коллективов предприятий. Письменная благодарность объявляется в приказах по предприятию. Она также может быть написана на специальном бланке, вручаемом лицу, которому она выражена.

Государственные премии СССР начиная с 1975 г. присуждаются также за выдающиеся достижения в труде, а не только за творческие достижения в области науки и техники. Награжденные Государственной премией именуются лауреатами Государственной премии СССР.

Звание Героя Социалистического Труда является высшей степенью трудового отличия в нашей стране. Оно учреждено Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 декабря 1938 г. Это звание присваивается лицам, проявившим трудовой героизм, особо выдающуюся новаторскую деятельность, внесшим значительный вклад в повышение эффективности общественного производства, содействие подъему народного хозяйства, науки, культуры, росту могущества и славы СССР. Каждому награжденному званием Героя Социалистического Труда вручается орден Ленина и золотая медаль «Серп и Молот». Повторное награждение званием Героя Социалистического Труда сопровождается вручением также ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». В ознаменование трудовых подвигов дважды Героев Социалистического Труда на их родине устанавливается

бронзовый бюст с соответствующей надписью.

Орден Октябрьской Революции учрежден в ознаменование 50-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции.

Орденом Трудового Красного Знамени СССР награждаются трудящиеся за исключительные заслуги в области производства, научной деятельности, государственной и общественной службы.

Орденом «Знак Почета» награждаются граждане за высокие трудовые достижения в промышленности, культуре, науке, технике, сельском хозяйстве и на транспорте, имеющие крупное экономическое значение.

Орден трудовой Славы 1, 2 и 3-й степени учрежден для награждения рабочих промышленности, строительства, транспорта, мастеров производства этих отраслей, колхозников и рабочих сельского хозяйства за самоотверженный труд на одном предприятии, в организации, колхозе и совхозе. Высшей степенью ордена является первая степень.

Критерием самоотверженного труда считают: высокие производственные показатели, систематическое перевыполнение норм выработки, планов, изготовление продукции высшего качества, экономию материалов, сокращение трудовых затрат, новаторство в труде, ценные рационализаторские предложения, изобретения, активное участие во внедрении и использовании новой техники и прогрессивной технологии, вклад в сокращение сроков и улучшение качества строительства производственных мощностей, культурно-бытовых объектов, жилых домов, своевременный ввод их в эксплуатацию, боль-

шие успехи в обучении и воспитании молодых рабочих, колхозников. При награждении учитывается долголетняя работа на одном предприятии.

Медалью «За трудовую доблесть» награждаются рабочие, которые своей самоотверженной трудовой деятельностью проявили себя передовыми борцами за социалистическое строительство, показали образцы высокопроизводительного труда.

Медалью «За трудовое отличие» награждаются рабочие за долголетний и добросовестный труд в народном хозяйстве и высокие производственные показатели.

Медалью «Ветеран труда» награждаются рабочие, проработавшие безупречно на предприятии 20 лет и более.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буглай Б. М., Гончаров Н. А. Технология изделий из древесины. — М.: Лесная промышленность, 1985.— 408 с.
2. Вихрева В. В., Тарасенко В. М. Оборудование мебельного производства.— М.: Лесная промышленность, 1986.— 304 с.
3. Григорьев М. А. Справочник молодого столяра и плотника.— М.: Лесная промышленность, 1984.—239 с.
4. Дружков Г. Ф., Любченко В. И. Справочная книга молодого станочника лесопильно-деревообрабатывающего производства.— М.: Высшая школа, 1985.—184 с.
5. Зотов Г. А., Швырев Ф. А. Подготовка и эксплуатация дереворежущего инструмента.— М.: Лесная промышленность, 1986.— 301 с.
6. Матвеева Т. В. Мозаика и резьба по дереву.— М.: Высшая школа, 1981.— 80 с.
7. Пархоменко В. М., Радкевич В. Р., Шафаренко М. С. Технология изделий из древесины.— М.: Лесная промышленность, 1978.—312 с.
8. Розов В. Н. Справочник мастера мебельного производства.— М.: Лесная промышленность, 1982.— 172 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3	
ГЛАВА 1		
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5	
Классификация деревообрабатывающих производств и их характеристика	5	Производственные и технологические процессы
Классификация изделия из древесины	6	Раскрой древесных материалов
Основные понятия и термины	6	Сушка древесины
ГЛАВА 2		
СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ	10	Первичная механическая обработка заготовок
Основы древесиноведения. Строение древесины	10	Склейивание
Физико-механические свойства древесины	13	Облицовывание
Пороки древесины	18	Вторичная механическая обработка
Продление сроков службы древесины	24	Сборка столярных изделий
Круглые лесоматериалы	25	Отделка столярных изделий
Пиломатериалы и заготовки	26	Гнутые и гнуто-клееные детали
Древесно-листовые и плитные материалы	29	Детали из пластмасс
Клеевые материалы	33	
Облицовочные и отделочные материалы	33	
Ткани. Кожи. Металлы. Полимеры	34	
ГЛАВА 3		
КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ	38	
Чертежи и их чтение	38	Декоративные качества древесных пород
Столярные изделия, их составные части и элементы	38	Виды художественно-декоративной обработки столярных изделий
Соединения столярных изделий	45	Имитационная отделка древесных материалов
Основы конструирования столярных изделий	45	Токарная обработка древесины. Токарный декор
ГЛАВА 4		
ОБОРУДОВАНИЕ. ИНСТРУМЕНТЫ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	54	Изготовление элементов рельефного декора
Оборудование и организация рабочего места столяра	54	Изготовление элементов орнаментального декора
Ручная обработка древесины	57	Изготовление элементов наборного декора
Механизированный инструмент	60	Изготовление элементов накладного декора
Деревообрабатывающие станки общего назначения	62	
Специализированные деревообрабатывающие станки	75	
Уход за деревообрабатывающим оборудованием	76	
Производственные потоки	76	
ГЛАВА 5		
ДЕКОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ ПО ДЕРЕВУ	84	
Декоративные качества древесных пород	84	
Виды художественно-декоративной обработки столярных изделий	86	
Имитационная отделка древесных материалов	87	
Токарная обработка древесины. Токарный декор	89	
Изготовление элементов рельефного декора	91	
Изготовление элементов орнаментального декора	93	
Изготовление элементов наборного декора	94	
Изготовление элементов накладного декора	96	
ГЛАВА 6		
РЕМОНТ И РЕСТАВРАЦИЯ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ	97	
Удлинение срока службы изделий	97	
Причины порчи изделий из древесины	97	
Ремонт столярных изделий	98	
Особенности ремонта мягкой мебели	99	
Ремонт отделанных поверхностей	100	
Реставрация изделий из древесины	100	
ГЛАВА 7		
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	100	
Метрология и стандартизация	100	
Допуски и посадки. Предельные калибры	103	
Точность изготовления изделий из древесины	110	

Технический контроль на предприятии	112	Организация и нормирование труда	122
Организация управления качеством продукции	113	Организация заработной платы	123
Государственная (внедомственная) приемка продукции	115	Ритмичность производства	125
ГЛАВА 8		Научная организация труда на рабочем месте	126
ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ		Аттестация рабочих мест	126
Техника безопасности при работе на деревообрабатывающих станках	117	Культура труда и техническая эстетика	128
Техника безопасности при ручной обработке древесины	117	Хозяйственный расчет	129
Санитарно-гигиенические требования	119	Фонды экономического стимулирования	129
Организация работы по обучению безопасным методам труда	119		
ГЛАВА 9		ГЛАВА 10	
ЭКОНОМИКА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА		ТВОРЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТРУДЯЩИХСЯ.	
Структура предприятия	120	СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ	
Показатели государственного плана	121		
Организация выполнения производственных заданий	121		
	121	Пути повышения творческой активности	130
		Передовой производственный опыт	131
		Наставничество	132
		Рационализация и изобретательство.	133
		Бригадные формы организации и стимулирования труда	135
		Социалистическое соревнование	135
		Список рекомендуемой литературы	139