

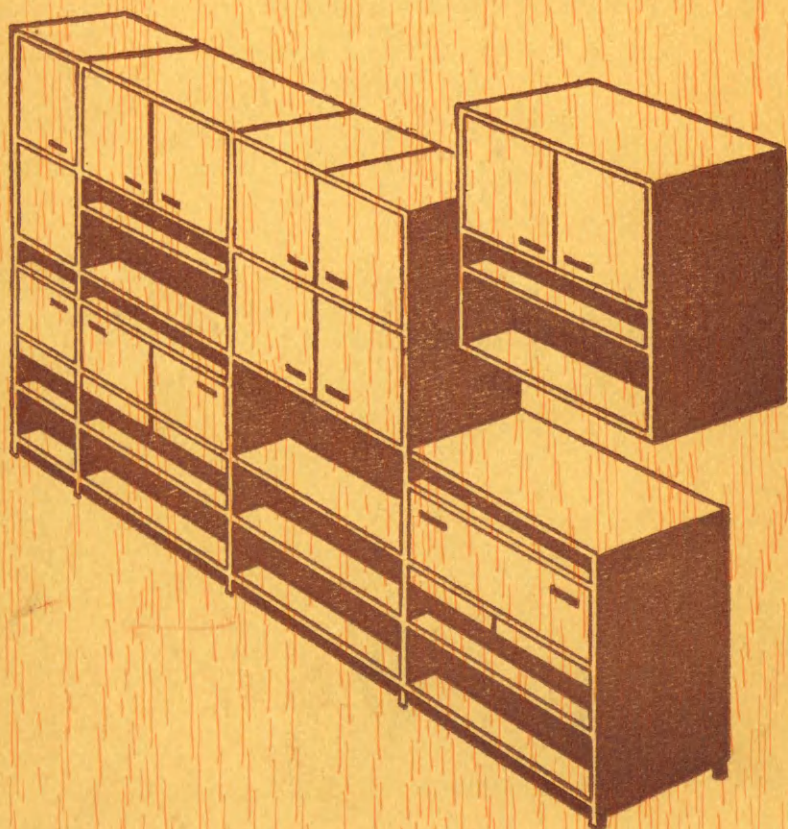
П.Д. Бобиков

ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЕ



ДЕРЕВО—
ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Конструирование столярно- мебельных изделий



П. Д. Бобиков

КОНСТРУИРОВАНИЕ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

ОДОБРЕНО УЧЕНЫМ СОВЕТОМ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБРАЗОВАНИЮ
В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНИКА
ДЛЯ СРЕДНИХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
УЧИЛИЩ



МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1980

ББК 37.134.1
Б72
УДК 674.23

Scan+DjVu: AlVaKo
14/03/2024

Бобиков П. Д.

Б72 Конструирование столярно-мебельных изделий: Учебник для сред. проф.-техн. училищ. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1980. — 174 с., ил. — (Профтехобразование. Деревообрабатывающая пром-сть).

30 к.

В книге приведена классификация мебели, изложены требования к ее размерам и качеству. Рассказано о конструировании корпусной мебели, обеденных столов, мебели для сидения и лежания, дверей и окон и методы их испытаний. Кроме того, описаны типы соединений, конструирование деталей и сборочных единиц, допуски и посадки в деревообработке. Приведены конструктивные решения изделий мебели.

Б	<u>31503—086</u>	100—80	3002000000	6П6.62
	052(01)—80			ББК 37.134.1

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА», 1976
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА», 1980, с изменениями

ВВЕДЕНИЕ

Из года в год у нас в стране возрастают объемы строительства жилых и общественных зданий, увеличивается выпуск столярно-мебельных изделий для оборудования интерьеров зданий.

В соответствии с Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг. за десятую пятилетку выпуск мебели значительно увеличился. Постоянно уделяется особое внимание расширению ассортимента и повышению качества выпускаемой мебели, ее добротности и эстетичности.

Мебель является частью материальной культуры народа. Выполняя утилитарные функции, мебель в то же время играет важную роль в архитектурно-художественном решении интерьера, оказывает активное влияние на формирование художественного вкуса и культурных навыков людей.

Изготовление мебели в России — один из древнейших видов прикладного искусства. Являясь предметом творческой деятельности человека, мебель отражает условия жизни создавших ее людей, уровень развития культуры, искусства и техники в данный период. В художественно-стилевом отношении мебель имеет общие черты с архитектурой, являясь неотъемлемой частью интерьера, обеспечивая удобства человека в процессе труда и отдыха.

В дореволюционный период мебель для имущих классов отличалась роскошью отделки, разнообразием украшений и подразделялась на две группы: парадную мебель для дворцов, украшенную резьбой, позолотой, бронзой, инкрустацией, и бытовую мебель для помещичьих усадеб и городских домов. Дворцы, усадебные и городские дома обставлялись высокохудожественной мебелью, выполненной искусными мастерами. В проектировании мебели принимали участие выдающиеся зодчие. Мебель трудового народа не имела дорогостоящей и трудоемкой отделки. Основными предметами, составляющими обстановку жилья рабочего и крестьянина, были лавка, скамья, табурет, стол и шкаф. Народные умельцы нередко создавали, пользуясь простыми материалами и несложными способами их обработки, высокохудожественные предметы мебели, ярко отражающие национальные черты быта и художественные вкусы народных масс.

Резкое разделение мебели по классовым различиям людей проявлялось вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции. И только в советский период производство мебели стало удовлетворять материальные и культурные потребности всего народа.

Для этого созданы крупные высокомеханизированные мебельные предприятия. В широких масштабах осуществляется подготовка высококвалифицированных столяров, инженеров, конструкторов. Проектирование мебели ведется с учетом запросов населения и требований нового строительства. Современные модели мебели органически сочетают утилитарные и художественные достоинства.

Организация интерьеров жилых и общественных зданий во многом определяется рациональной меблировкой помещений, видами и конструкцией мебели. Вследствие этого ежегодно увеличивается производство встроенной и стационарной мебели.

В процессе проектирования столярно-мебельных изделий учитывают следующие основные факторы: соответствие конструкции изделия современным требованиям и уровню производства, физико-механические свойства применяемых материалов, влияние различных факторов на прочность и долговечность разрабатываемых конструкций и, наконец, обеспечение минимальной себестоимости изделий и наименьших расходов на организацию и налаживание массового производства. Для решения этих задач в процессе проектирования принимают участие художники, конструкторы, технологи, экономисты.

Сочетание полезного и красивого, соответствие конструкции современному уровню производства, условиям эксплуатации и требованиям экономичности — вот те основные факторы, определяющие достоинства столярно-мебельных изделий для оборудования интерьеров современных жилых и общественных зданий.

Целью конструирования является создание функционально и эстетически оправданных, технологичных изделий, изготавливаемых из современных материалов. Умение создавать такие изделия — одна из важнейших задач проектировщиков и квалифицированных мастеров.

Глава I

МЕБЕЛЬ И СТОЛЯРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

§ 1. МЕБЕЛЬ И ЕЕ КЛАССИФИКАЦИЯ

К мебели относятся изделия, предназначенные для обстановки и оборудования помещений и других зон пребывания человека (парки, пляжи и т. п.). Изделия мебели проектируются отдельными моделями, наборами и гарнитурами.

Модель — это образец определенного вида изделия мебели в конкретном художественном и конструктивном исполнении, например, стул, сервант.

Каждая модель может иметь разновидности, которые отличаются по материалу, облицовке, отделке, цвету. Этим достигается разнообразие выпускаемых изделий данной модели.

Набор — группа изделий мебели для обстановки квартир, отдельных помещений или зоны определенного функционального назначения (наборы для однокомнатной квартиры, рабочей зоны комнаты). К наборам относятся также группы однотипных изделий мебели, не обеспечивающих полностью обстановку жилых квартир, помещений или зон, но объединенных какими-либо общими конструктивно-технологическими признаками (набор корпусной мебели). Набор предусматривает широкую вариантность по составу.

Гарнитур — набор для обстановки комнаты или зоны определенных функциональных назначений (например, спальня, столовая), выполненные в едином архитектурно-художественном решении. Состав гарнитура регламентируется проектом.

Мебель классифицируют по назначению, конструкции, виду применяемых материалов и характеру производства.

По назначению мебель подразделяется на две большие группы: бытовую (для жилых помещений) и для общественных зданий. Форма и конструкция мебели для жилых помещений и учреждений определяются спецификой происходящих в них функциональных процессов.

В зависимости от назначения мебель подразделяется также по функциональному использованию: для хранения различных предметов (изделие — хранилище), для лежания, сидения и подставки под различные предметы (изделие — опора), мебель комбинированная, выполняющая одновременно несколько функций. Схема классификации мебели по назначению приведена на рис. 1.

По конструкции изделия мебели подразделяются по способу соединения и трансформации ее частей, установке в помещении, способу обработки применяемых материалов.

В зависимости от способа соединения и трансформации их частей изделия могут быть секционными и несекционными.

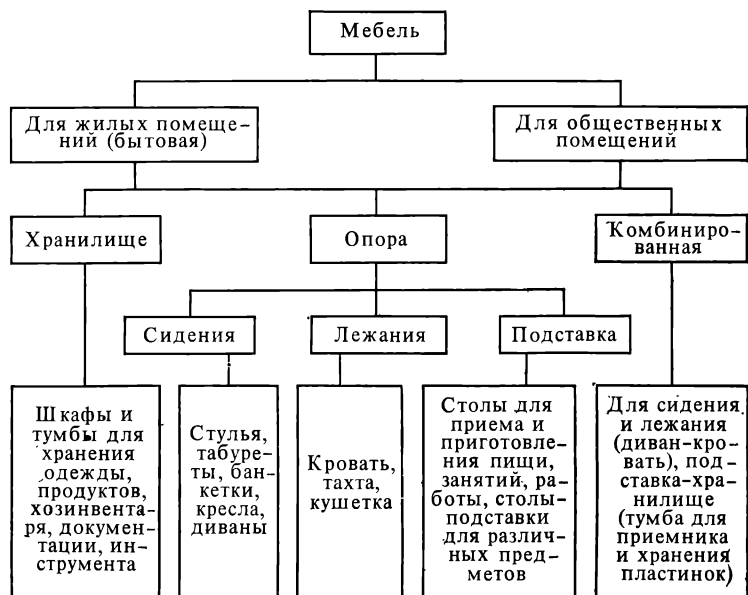


Рис. 1. Схема классификации мебели по назначению

ными, сборно-разборными и неразборными, трансформируемыми, складными.

Секционной называется мебель, собранная из отдельных секций и конструктивных элементов, разное сочетание которых позволяет образовывать предметы, разнообразные по своим размерам, форме и функциональному назначению. Секционная мебель подразделяется на три основные группы: на составную из объемных элементов (блокируемую), составную из плоскостных элементов (универсально-сборную) и составную из плоскостных и объемных элементов (стеллажную).

Блокируемая мебель (рис. 2, а) включает отдельные шкафы-секции, оборудованные всеми необходимыми элементами: полками, ящиками, дверками, штангами. Секции можно свободно составлять как по ширине, так и по высоте, а также использовать в качестве отдельных предметов.

Универсально-сборная мебель (рис. 2, б) состоит в основном из унифицированных стенок, дверок, полок и других плоскостных элементов, собираемых с помощью крепежной фурнитуры в изделия

определенного назначения. В состав универсально-сборной мебели могут входить также объемные элементы: ящики, опорные скамейки и др. Отличительная особенность универсально-сборной мебели — отсутствие сдвоенных горизонтальных и вертикальных стенок в собранных изделиях.

Стеллажная мебель (рис. 2, в) состоит из плоскостных (полки) и полностью собранных (секции) объемных элементов, укрепленных на несущих стойках. Секции и полки к стойкам можно крепить на любой высоте и в любом порядке. Разновидностью секционной стеллажной мебели является навесная мебель.

Сборно-разборными называются изделия мебели, конструкция которых позволяет осуществлять неоднократную сборку и разборку. Части разборного изделия соединяют с помощью различных стяжек, болтов, винтов и ходовых сопряжений.

В изделиях неразборной мебели основные соединения конструируют неразъемными, соединяемыми на клею, шипах, скобах.

Трансформируемое изделие имеет специальную конструкцию, которая позволяет изменять его назначение (например, из кресла получать кровать) или изменять его габаритные размеры (например, из четырехместного обеденного стола получать шестиместный). Изделия, изменяющие габаритные размеры, называют также раздвижными.

Складное изделие имеет шарнирное или другое соединение основных частей, которое позволяет складывать их, уменьшая размеры изделия и занимаемый им объем.

Корпусной называется мебель, основной частью которой является корпус (полезный объем его служит для хранения различных предметов). К корпусной мебели относятся шкафы и тумбы всех видов, столы с тумбами. Корпусная мебель, корпус которой изготовлен из щитов (плит), называется щитовой, из рамок с филёнками — рамочной.

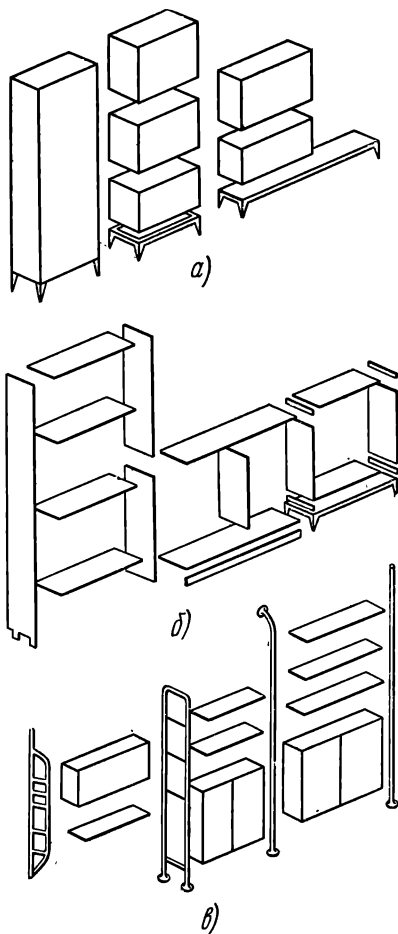


Рис. 2. Схемы секционной мебели:
а — блокируемой, б — универсально-сборной, в — стеллажной

Брусковой называется мебель (стулья, табуреты) в конструкциях которой преобладают различные по форме и размерам бруски.

Мягкой называют мебель для сидения и лежания, составные части которой изготовлены с применением материалов, обеспечивающих мягкость изделия.

В зависимости от установки в помещении мебель может быть встроенной, напольной и навесной, изделия которых соответственно встраиваются в помещениях, устанавливаются на полу или навешиваются на стену.

По способу обработки применяемых материалов различают мебель столярную, гнутую, гнутоклееную и плетеную. Столярную мебель изготавливают из древесины и древесных материалов, основные детали которой обрабатывают резанием. У гнутой и гнутоклееной мебели основные детали изготавливают методом гнутья или гнутья с одновременным склеиванием. В конструкции плетеной мебели преобладают элементы, изготовленные плетением. Обычно ее изготавливают из распаренных прутьев лозы, лент, шнуров.

По виду применяемых материалов мебель различают из древесины, древесных, полимерных материалов и металлов. В конструкциях такой мебели соответственно преобладают элементы, изготовленные из древесины, древесных, полимерных материалов и металлов.

По характеру производства мебель подразделяется на экспериментальную, серийную и массовую. Экспериментальную мебель изготавливают для рассмотрения на художественно-технических советах, демонстрации на выставке для выявления спроса покупателей. Изделия экспериментальной мебели сдают в опытную эксплуатацию или испытывают по утвержденным методикам. Испытаниям подвергают изделия новых моделей, принятых к серийному и массовому производству, а также изделия, в конструкцию которых внесены изменения.

Мебель серийная и массовая изготавливается в условиях серийного и массового производства, поэтому ее конструкция должна соответствовать требованиям указанных производств.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МЕБЕЛИ

Мебель — продукция индустриального производства и народного потребления. В связи с этим требования, предъявляемые к мебели, оцениваются с двух точек зрения — потребительской и производственной (техничко-экономические требования).

С точки зрения потребителя главная ценность мебельного изделия заключается в его утилитарности, т. е. наибольшей практической пригодности к условиям эксплуатации и эстетичности.

Утилитарные требования потребителя к мебели обязывают проектировщиков учитывать практическую ценность создаваемого изделия и соответствие его назначению.

Утилитарные требования к изделиям — хранилищам следующие: обеспечить при проектировании наибольшую емкость изделий,

удобство хранения и пользования вещами, удобство расположения изделий относительно инженерного оборудования квартиры, удобство подключения к оборудованию, гигиеничность.

Размеры изделия проектировщик выбирает в соответствии с действующими стандартами в зависимости от функционального назначения изделия. Сначала определяют, какие предметы, где и как будут храниться в изделии — хранилище, затем назначают оптимальные размеры отделений, ящиков, полок и расстояний между ними и т. д. Рациональное использование внутренних объемов изделий — хранилищ достигается устройством выдвижных ящиков, полок, кассет, увеличивающих полезную емкость на единицу объема изделия — хранилища. Емкость изделий повышают также устройства, располагаемые на внутренних поверхностях дверок: в шкафах для одежды на дверках располагают галстукдержатели, лотки для мелочей, штанги для брюк; в кухонной мебели — подставки для посуды, бутылок и моющих средств, крючки для терок и полотенец.

При конструировании изделий — хранилищ стремятся к тому, чтобы их внутреннее оборудование обеспечивало удобство хранения вещей, свободный доступ к ним и хорошую обзорваемость, так как на относительно ограниченной площади, например, кухонных шкафов, должно разместиться множество различных продуктов, посуды, утвари. Конструкция стационарной кухонной мебели жестко регламентируется по важнейшим параметрам, обеспечивающим удобство расположения мебели относительно инженерного оборудования кухни, удобство подключения к оборудованию (водоснабжение, свет).

Гигиеничность шкафов и тумб связана с их конструктивным решением и отделкой. Современные шкафы и тумбы изготавливают с гладкой, ровной поверхностью, без лишних углублений, зазоров и выступов, чтобы поверхность была удобной для протирания. Отделка кухонной мебели должна выдерживать частое мытье горячей водой с мылом и протирание мокрой тряпкой. Содержимое шкафов должно быть защищено от пыли и в то же время проветриваться.

Утилитарные требования к изделиям — опорам предусматривают проектирование и изготовление комфортабельной и гигиеничной мебели.

Изделия — опоры эксплуатируются в непосредственной связи с человеком. На этих изделиях мы сидим, лежим, работаем, отдыхаем. Комфортабельность изделий — опор обусловлена размерами человеческого тела, изучением которых занимается антропометрия (статистическая отрасль науки о человеке — антропологии — на основе обмеров его тела). Результаты обмеров позволяют установить рациональные размеры и признаки изделий — опор, обеспечивающие комфортабельные условия их эксплуатации.

Комфортабельные изделия — опоры для сидения и лежания конструируют с таким расчетом, чтобы вес тела человека равномерно распределялся по поверхности опоры и при этом не возникало концентраций давления на отдельные участки тела. Кроме того, учитывают взаимосвязь размеров различных изделий, правильный

выбор отдельных параметров изделий. Так, например, высота сиденья стула от пола зависит от высоты стола: при высоте стола 720—750 мм удобен стул с высотой сиденья 420—450 мм.

Комфортабельность изделий — подставок зависит от правильного назначения размеров изделия. При проектировании, например, обеденных и письменных столов расстояние от пола до подстолья определяет удобное размещение ног сидящего за столом. Размеры крышек столов зависят от количества людей, для которых они предназначаются, и определяются из расчета размеров места для одного взрослого человека.

При проектировании изделий — опор функциональные размеры и параметры назначаются по действующим стандартам.

Важный показатель изделий — опор — их гигиеничность. Конструкция изделий должна обеспечивать обработку мебели пылесосом, возможность замены и стирки облицовочных и покровных материалов. Соблюдая гигиенические требования, не следует применять для изготовления мебели материалы, создающие ощущение «холодного» изделия, например обивать сиденья стульев или диванов клеенками.

Эстетические требования к мебели определяются задачей создания удобной и красивой обстановки квартиры, соответствующей современным эстетическим взглядам и понятиям и наиболее полно удовлетворяющей потребности людей.

Эстетика современной мебели — в ее удобстве, целесообразности, высоком уровне исполнения. Красота современной мебели — в гармоничном сочетании с интерьером. Эстетические требования предусматривают создание изделий с красивой отделкой, выразительными формами и пропорциями или изделий, нейтральных по форме и отделке. Изделия кухонной мебели при сохранении специфических эксплуатационных и гигиенических требований должны быть близки к решению мебели для жилых комнат.

Эстетика мебели зависит также от ее облицовки и отделки, которые придают изделиям законченный вид, выявляют достоинства применяемых материалов. Один из важнейших компонентов облицовки и отделки — цвет. Правильный подбор цветов при облицовке и отделке мебели способствует снижению зрительной утомляемости, повышению работоспособности, созданию благоприятных условий для отдыха.

Технико-экономические требования, предъявляемые к мебели, заключаются в том, чтобы ее конструкция была технологичной в условиях современного индустриального серийно-массового производства, транспортабельной, прочной и долговечной, отвечала требованиям наименьшей себестоимости, соответствовала техническим условиям.

Технологичная мебель упрощает операции технологического процесса, что позволяет применять новейшую технику и обеспечивает поточность производства. Поэтому при конструировании мебели важно проектировать для нее детали и сборочные единицы, одинаковые по форме, размерам и конструкции, что обуславливает их вза-

имозаменяемость. Это, в свою очередь, ведет к унификации отдельных деталей и сборочных единиц и конструкций в целом, позволяет в большей степени механизировать производство и более рационально использовать оборудование, рабочее время и материалы. Подробно вопросы технологичности конструкций рассмотрены в § 6.

Мебель перевозится на дальние расстояния. Поэтому конструкция мебели должна обеспечивать ее транспортабельность. Наиболее эффективна, с точки зрения транспортабельности, разборная мебель. Кроме того, изготовление разборной мебели дает возможность с меньшими затратами механизировать технологические операции на всех стадиях технологического процесса.

Мебель должна быть прочной и долговечной. При бережном отношении и своевременном ремонте она может служить долгое время. Поэтому одно из технических требований к изделиям мебели заключается в том, чтобы эти изделия в процессе эксплуатации сохраняли свою прочность. Добиться этого можно прежде всего наиболее рациональной конструкцией изделия, правильным решением конструкций соединений, подбором размеров деталей. В тех случаях, когда обычные столярные соединения не обеспечивают необходимой прочности, вводят дополнительные крепления: металлические угольники, пластинки, деревянные бобышки.

При конструировании мебели необходимо учитывать и ее себестоимость. Себестоимость изделий будет меньше, если конструкция ее технологична, а применяемые материалы используются рационально. Конструктор должен искать такие решения, которые бы позволяли максимально использовать древесину малоценных и дефицитных пород. Снижают себестоимость мебели простота технологического процесса и наименьшие затраты труда для ее изготовления.

И наконец, мебель должна отвечать требованиям Государственных стандартов и технических условий. На мебель, аттестуемую Знаком качества, разрабатываются специальные стандарты, предусматривающие повышенные требования к качеству, надежности и долговечности изделий, увеличенные сроки гарантии.

§ 3. ВИДЫ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Основными столярными изделиями в жилых и общественных зданиях являются дверные и оконные блоки, панели, перегородки.

Дверные и оконные блоки. Дверной блок (дверь) состоит из одного или нескольких дверных полотен, вогнанных в дверную коробку и навешанных на петли.

В зависимости от места установки в здании двери различают по назначению — внутренние и наружные; по способу открывания дверных полотен — распашные (рис. 3, а — в), с качающимися полотнами (рис. 3, г), раздвижные (рис. 3, д, е) и складные (рис. 3, ж). По числу дверных полотен распашные двери бывают в одно полотно (однопольные), в два полотна (двупольные) и полуторные. Последние имеют полотна разной ширины, из которых широкое использу-

ется постоянно, а узкое — открывается лишь при необходимости.

Для обеспечения быстрой эвакуации людей при пожаре все двери на пути движения людей должны открываться наружу. На пути эвакуации не разрешается применять раздвижные и складные двери. Открывание дверей внутрь помещения разрешается только для входных дверей в квартиры и дверей в комнатах. В административных зданиях во избежание травм двери, выходящие в коридор с интенсивным движением, открывают внутрь.

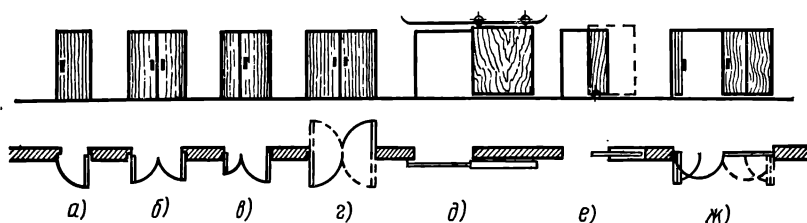


Рис. 3. Типы дверей:

а — однопольная распашная, *б* — двухпольная распашная, *в* — полutorная распашная, *г* — с качающимися полотнами, *д*, *е* — раздвижные, *ж* — складная

Оконный блок (окно) состоит из оконной коробки и вогнутых в нее и навешанных на карточные петли или другие устройства переплетов (створки, форточки, фрамуги).

Окна жилых (рис. 4, *а*) и общественных (рис. 4, *б*) зданий могут быть одностворчатыми, двухстворчатыми и трехстворчатыми, с равными и неравными створками; подъемными, откидными, вращающимися и распашными переплетами (рис. 4, *в*), остекленными в одно, два или три стекла.

Одинарное остекление окон допустимо лишь в местностях с мягким климатом, в неотапливаемых зданиях и в окнах, расположенных в проемах внутренних стен. Двойное остекление окон является основным для местностей с умеренным климатом. Тройное остекление применяют только в районах Крайнего Севера и в верхних этажах зданий повышенной этажности, расположенных в местностях с умеренным климатом.

Типы и размеры деревянных дверей и окон жилых и общественных зданий массового строительства регламентируют ГОСТ 6629—74 и 11214—78.

Панели. Деревянные панели применяют для облицовки стен и колонн. Панели бывают щитовыми, рамочными и реечными.

Щитовые панели (рис. 5, *а*) делают из древесностружечных или столярных плит толщиной 16—19 мм.

Рамочные панели (рис. 5, *б*) состоят из рамок с филенками. Рамки изготавливают из древесины хвойных пород, филенки — из фанеры, твердых древесноволокнистых плит, столярных или древесностружечных плит. Рамочные панели трудоемки в изготовлении, поэтому в настоящее время при строительстве новых зданий они применяются редко.

Реечные панели (рис. 5, в) изготовляют из реек хвойных или лиственных пород. Ширина реек 50—80 мм, толщина 13—19 мм. Ставят рейки в паз и гребень, в четверть, впритык на гладкую фугу, с зазором. При индустриальном способе производства предварительно изготовляют реечные щиты, которые устанавливают в готовом виде.

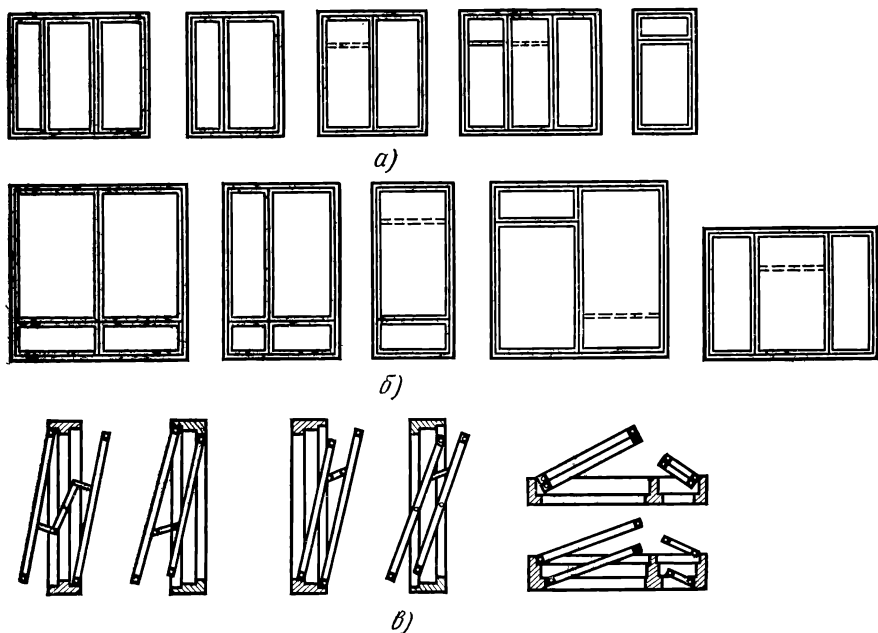


Рис. 4. Типы окон:

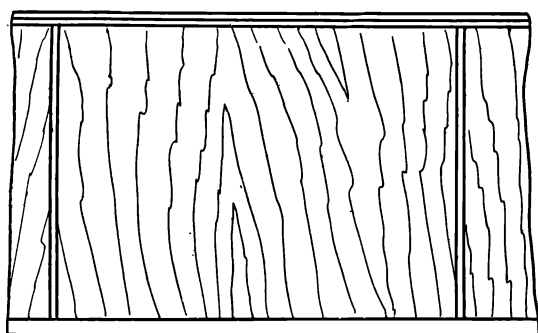
а — для жилых зданий, б — для общественных зданий, в — схемы открывания переплетов окон

Панели крепят к брускам каркаса, предварительно прикрепленным к стене. Способ крепления панелей должен обеспечивать их съем при ремонте зданий. Кромки между щитами панелей стыкуют в паз и гребень, в фальц и на гладкую фугу. Швы в местах стыковки закрывают деревянными, пластмассовыми и алюминиевыми погонажными профилями.

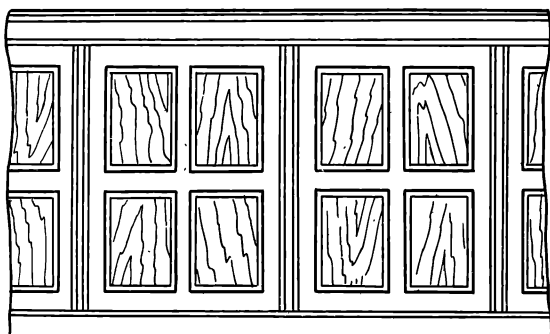
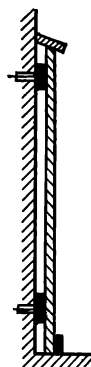
Сверху панели устанавливают карниз, который закрывает щель между ней и стеной, снизу панели крепят плинтус, закрывающий щель между полом и панелью.

Столярные перегородки. В зависимости от назначения столярные перегородки подразделяются на трансформируемые и стационарные.

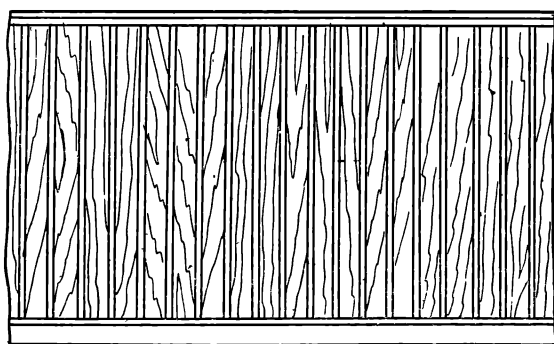
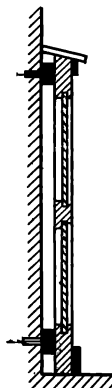
Трансформируемые столярные перегородки применяют для временного разделения спортивных, зрительных, лекционных и других залов общественного пользования, а также жилых помещений, на-



а)



б)



в)

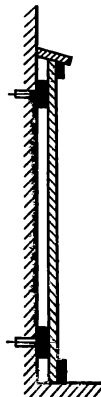


Рис. 5. Панели:
а — щитовая, б — рамочная, в — решетчатая

пример, для временного отделения кухни от столовой. Они могут быть складными (рис. 6, а, б) и раздвижными (рис. 6, в — д). В зависимости от назначения помещения, в котором устанавливаются трансформируемые перегородки, они должны иметь различную степень звукоизоляции. В связи с этим перегородки конструируют одинарными и двойными. Одинарные перегородки изготавливают из древесностружечных или столярных плит толщиной 22—25 мм. Они более звукопроводны, чем двойные перегородки, имеющие звукопоглощающую воздушную или из специального звукопоглощающего материала прослойку.

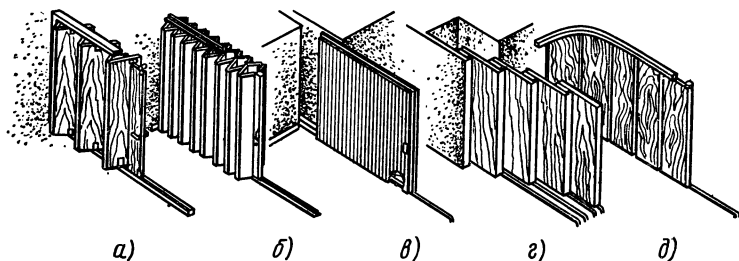


Рис. 6. Типы столярных трансформируемых перегородок:
а, б — складные, в—д — раздвижные

Стационарные перегородки могут быть глухими и остекленными. Их применяют для разделения больших залов на отдельные помещения в сберкассах, банках, кафе и других подобных помещениях, не требующих звукоизоляции. Стационарные перегородки могут не доходить до потолка, иметь дверной или оконный проем. Такие перегородки изготавливают из древесностружечных или столярных плит толщиной 22—25 мм или делают каркасными с филенками из плит или фанеры.

Глава II

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

§ 4. ИЗДЕЛИЕ И ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

В состав столярно-мебельных изделий могут входить детали, сборочные единицы и комплекты.

Деталь — это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций. В деревообработке в соответствии с ГОСТ 15024—79 к деталям относятся также изделия, полученные путем соединения клеем отдельных заготовок из древесины и древесных материалов. Таким образом деталью, например, может быть несклеенный и склеенный брус, форма и размеры которого заданы чертежом.

Сборочная единица — это изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями. Сборочной единицей, например, может быть ящик, дверь. Изделия в целом, например, сервант, дверной блок, также являются сборочными единицами.

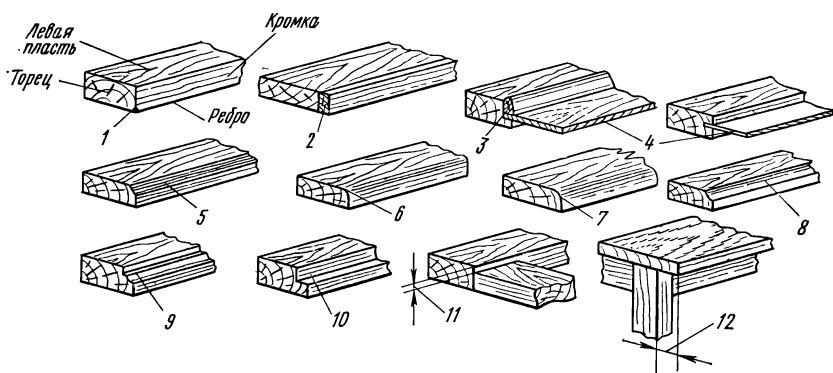


Рис. 7. Составные части столярно-мебельных изделий:

1 — брус, 2 — обкладка, 3 — штапик, 4 — филенка, 5 — фаска, 6 — смягчение, 7 — заоваливание, 8 — галтель, 9 — калевка, 10 — фальц, 11 — платик, 12 — свес

В изделие входят детали, другие сборочные единицы и покупные изделия, т. е. не изготавливаемые на данном предприятии, а получаемые в готовом виде, кроме получаемых в порядке кооперирования. К покупным относится, например, фурнитура для столярно-мебельных изделий.

Комплекты — это два и более изделия, не соединенные на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющие набор изделий, имеющих назначение вспомогательного характера.

Комплектом, например, может быть поставляемый предприятием-изготовителем набор инструмента для сборки мебели на дому.

Входящие в столярно-мебельные изделия детали и сборочные единицы имеют в сечении острые кромки или различные по форме профили в виде фасок, смягчений, калевки, галтелей, фальцев. Соединения деталей и сборочных единиц могут быть выполнены с платиком, со свесом, заподлицо. На рис. 7 показаны некоторые элементы составных частей столярно-мебельных изделий, получаемые в процессе их изготовления.

Бруски 1 — заготовки любой формы из цельной и клееной древесины, применяемые в конструкции столярно-мебельных изделий. Ширина бруска не более двойной его толщины. Заготовки, имеющие ширину более двойной толщины, называют досками. Узкая часть бруска называется кромкой, а широкая — пластью; линия пересечения пласти с кромкой — ребром. У брусков из цельной древесины различают правую, всегда расположенную к сердцевине

дерева, и левую, расположенную к периферии его, пласти. Поверхность бруска, полученная при перерезании волокон древесины под прямым углом, называется торцом, а под углом больше или меньше прямого — полуторцом.

Обкладками 2 называют заготовки, которыми закрывают кромки плит и рамок. Обкладки ставят вровень с пластью (заподлицо), с уступом или выступом. По форме обкладки могут быть прямоугольными и профильными.

Раскладками или штапиками 3 называют изделия, служащие для крепления вставленных в четверть стекол или филенок.

Филенки 4 — изделия, вложенные внутрь (в просвет) рамки. По форме филенки бывают плоскими, в виде ровной плиты и сложной формы, со скошенными или профильными кромками. Филенки с такими кромками называют фигурными.

Фаской 5 называется срезанное острое ребро кромки детали. Фаска увеличивает сопротивление материала внешнему воздействию, поэтому предохраняет ребро от сбивания.

Смягчение 6 — небольшое радиусом 1—2 мм закругление острого ребра предохраняет кромку от сбивания. Заоваливание 7 — более значительное по сравнению со смягчением закругление ребра детали.

Галтелью 8 называют полукруглую выемку, сделанную на ребре или на пласти детали.

Калевка 9 — фигурный профиль какого-либо бруска, плиты или другого элемента, предназначенный для декоративного оформления изделия.

Фальцем 10 называется прямоугольная выемка, образуемая двумя плоскостями, дающими чаще всего входящий прямой угол. Выступающая часть детали, образуемая в результате отбора фальца, называется губкой. Фальц с равными сторонами угла называют четвертью.

Платик 11 — это преднамеренно допущенный уступ, предназначенный для скрытия клевого шва, зазора или другого дефекта на поверхности изделия. Величина платика от 2 до 6 мм. Пластики широко применяют в производстве мебели. Иногда пригонка детали заподлицо трудна и требует излишней затраты времени и труда. Поэтому уже в самой конструкции предусматривают платик. Наличие платиков упрощает сборку изделий, но усложняет их отделку в собранном виде.

Свесом 12 называют выступающую за пределы основания часть сиденья табурета или стула, крышки стола и т. п. Величина свеса колеблется в пределах от 10 до 50 мм.

§ 5. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА КОНСТРУИРОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ СО СВОЙСТВАМИ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина как материал обладает целым рядом важных достоинств. При небольшой плотности она имеет высокую прочность; по показателям прочности, отнесенным к плотности, выдерживает

сравнение с металлами и превосходит многие пластмассы. Заготовки из древесины легко и прочно склеиваются, а также соединяются гвоздями, шурупами и другими металлическими и пластмассовыми крепежными изделиями. Преимущество древесины также в том, что из нее можно изготовить прочные и легкие сборно-разборные конструкции. Древесина легко обрабатывается режущими инструментами, имеет малую тепло- и звукопроводность, хорошо поддается отделке. И, наконец, древесина обладает красивой текстурой.

Но наряду с этим древесина как материал имеет и недостатки: при изменении влажности она усыхает или набухает, что приводит к изменению линейных размеров, короблению и растрескиванию отдельных деталей и разрушению изделий в целом. Изменение линейных размеров вследствие усушки или набухания происходит при изменении влажности древесины в пределах от точки насыщения волокна (23—30%) до абсолютно сухого состояния.

При усушке древесина неравномерно изменяет свои размеры: в направлении волокон она уменьшается мало, в радиальном направлении — больше и в тангентальном — наиболее резко. При набухании происходит обратное явление. Древесина увеличивает свои размеры примерно в тех же пределах, в каких уменьшает при усушке. Древесина твердых лиственных пород (бук, дуб, ясень, клен) усыхает и изменяет свою форму больше, чем древесина хвойных (ель, сосна) и мягких лиственных пород (липа, осина). Кроме того, древесина лиственных пород сильнее коробится и растрескивается, чем древесина хвойных пород.

Полная усушка древесных пород, произрастающих в Советском Союзе, в направлении вдоль волокон составляет 0,1, в радиальном направлении — 3—5, а в тангентальном — 6—12%. При конструировании изделий из древесины необходимо учитывать изменение линейных размеров древесины поперек волокон вследствие ее усушки и набухания.

С достаточной для практики точностью можно считать, что изменение размера заготовки поперек волокон (ΔB) при изменении влажности древесины на 1% составляет:

для необлицованных клееных и неклееных заготовок

$$\Delta B = 0,00245 B \Delta W;$$

для облицованных клееных и неклееных заготовок

$$\Delta B_0 = 0,0055 B^{0,75} \Delta W,$$

где B — номинальный размер заготовки, мм; ΔW — величина изменения влажности, %.

При эксплуатации изделий из древесины их влажность меняется в зависимости от перемены влажности и температуры воздуха, воздействия капельно-жидкой влаги, принятых мер защиты древесины от влаги.

Ориентировочно влажность древесины в изделиях, эксплуатируемых в различных условиях средней полосы РСФСР, %, составляет: для изделий, эксплуатируемых в отапливаемых помещени-

ях, — 7—13 или в среднем 10 ± 3 ; для изделий, эксплуатируемых в условиях наружного воздуха без воздействия капельно-жидкой влаги, — 10—16 или в среднем 13 ± 3 ;

то же, для изделий, на которые воздействует капельно-жидкая влага, — 10—26 или в среднем 18 ± 8 .

Пользуясь приведенными выше формулами, можно определить изменения размеров изделий, эксплуатируемых в различных условиях. Так, увеличение по ширине размера доски клееной необлицованной плиты шириной 1000 мм, эксплуатируемой в отапливаемых помещениях, при увлажнении на 3% составит: $\Delta B = 0,00245 \times 1000 \cdot 3 = 7,35$ мм.

Увеличение размера по ширине облицованной плиты, эксплуатируемой в аналогичных условиях, составит: $\Delta B_0 = 0,0055 \cdot 1000^{0,75} \cdot 3 = 2,9$ мм.

Следовательно, конструктор должен учитывать деформирование древесины, возникающее в радиальном и тангентальном направлениях, и располагать детали в изделии с учетом этих деформаций, чтобы неизбежные изменения размеров отдельных конструкций (филенка в рамке) происходили свободно. Только в этом случае в условиях эксплуатации изделие будет оставаться практически неизменным по форме и прочности. Следует еще раз напомнить, что наибольшие изменения размеров бывают у необлицованных заготовок, так как $\Delta B > \Delta B_0$ при одинаковом номинальном размере заготовок.

Коробление плоских клееных конструкций из массива древесины (плиты) зависит от расположения волокон и направления годовых слоев древесины в деталях (делянках), из которых должна быть склеена клееная конструкция, а также размера делянок. Клееная конструкция из широких делянок тангентальной распиловки с расположением годовых слоев в одном направлении коробится в одном направлении, но имеет гладкую поверхность (рис. 8, а). Если годовые слои в делянках тангентальной распиловки расположены попеременно в разных направлениях, то клееная конструкция имеет волнообразную поверхность (рис. 8, б). При расположении в делянках радиальной распиловки годовых слоев перпендикулярно к плоскости делянки клееная конструкция не коробится, однако ее поверхность не будет ровной из-за неодинаковой усушки заболонной и сердцевинной частей делянки (рис. 8, в, г).

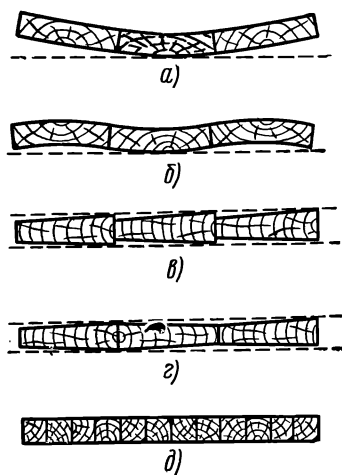


Рис. 8. Коробление клееных конструкций из массива древесины, набранных из делянок с различным расположением волокон и направлением годовых слоев древесины:

а—г — из широких делянок, д — из узких делянок

Применение в клееных конструкциях узких дефлектов позволяет получить относительно плоские заготовки с ровной поверхностью (рис. 8, д). В таких конструкциях отношение толщины дефлекта к ее ширине не должно превышать 2 : 3, например, дефлекта толщиной 16 мм должны иметь ширину не более 24 мм. Крупные по размерам бруски, склеенные из мелких частей, подобранных по направлению годовых слоев, также менее подвергаются деформации, чем бруски, изготовленные из целого куска древесины. Поэтому конструировать бруски из древесины нужно так, чтобы неизбежные изменения формы и размеров их были наименьшими. Это достигается применением брусков, склеенных из отдельных частей, подобранных с таким расчетом, чтобы при неизбежной деформации возникающие усилия в деталях уравнивали одно другое.

Необходимо правильно учитывать волокнистое строение древесины, так как всякое перерезание ее волокон уменьшает прочность изготовленной из нее детали. Если, например, принять предел прочности при сжатии вдоль волокон прямолинейных деталей за 100%, то потеря прочности криволинейной детали вследствие изменения угла между действующей силой и направлением волокон будет иметь следующую зависимость (по В. А. Куликову):

Угол наклона волокон, град . .	3	5	10	15	45
Потеря прочности, %	2—3	4—8	8—15	10—28	50

При изгибе детали эта величина еще меньше. Следовательно, изделия из древесины следует конструировать с учетом того, чтобы направление волокон древесины совпадало с длиной детали или отклонялось от нее незначительно. Направление волокон в отдельных деталях должно совпадать с направлением действия сжимающих или растягивающих внешних нагрузок и быть перпендикулярным к направлению изгибающих.

Рассмотренные выше правила конструирования столярно-мебельных изделий, связанные со свойствами древесины, кратко могут быть сформулированы таким образом:

нужно предусматривать работу входящих в изделие элементов так, чтобы неизбежные изменения их линейных размеров происходили свободно;

составные части склеенных из древесины элементов нужно подбирать так, чтобы неизбежные деформации этих элементов были наименьшими;

перерезание волокон древесины должно быть наименьшим.

§ 6. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Технологичность столярно-мебельных изделий характеризуется трудоемкостью их изготовления. Трудоемкость изготовления зависит от конструкции изделия и совершенства технологических процессов.

Технологичность конструкций определяется в условиях сопоставимых технологических процессов и выражается в единицах трудоемкости (нормо-часы). При определении общей трудоемкости изделия суммируют трудоемкость изготовления его элементов (деталей, сборочных единиц) и трудоемкость сборки их в изделие. Следовательно, технологичность конструкции столярно-мебельных изделий можно рассматривать как сумму технологичности конструкций отдельных деталей, сборочных единиц и их сборки в изделие. Оценивают технологичность конструкций в период их создания. Для этой цели привлекают специалистов-технологов.

При разработке конструкций столярно-мебельных изделий необходимо учитывать, что из двух или нескольких сравниваемых однотипных изделий наименее трудоемкими будут изделия, имеющие: оптимальные формы и размеры элементов; наименьшую материалоемкость; максимально использованные стандартные детали и материалы; максимально унифицированные детали и сборочные единицы.

Оптимальные формы и размеры элементов. Выбор оптимальных форм и размеров элементов изделия — это одновременно и выбор технологии их изготовления.

Механизация отдельных операций и автоматизация производства, внедрение конвейеров, высокопроизводительного оборудования и новых материалов позволяют вести процессы изготовления изделий на высоком техническом уровне. Поэтому при конструировании необходимо предусматривать такие формы и размеры элементов столярно-мебельных изделий, которые соответствовали бы современной технологии производства.

Заготовки из древесины и древесных материалов обрабатывают на деревообрабатывающих станках. Поэтому форма и размеры деталей должны быть выбраны конструктором такими, чтобы обработка заготовок на станках была минимально трудоемкой. При массовой обработке заготовок их форма и размеры должны обеспечивать обработку при проходной технологии, отличающейся высокой производительностью, так как обработка происходит при непрерывном движении материала.

В конструкциях деталей и сборочных единиц следует избегать многообразия форм и размеров проушин, гнезд и шипов, чтобы уменьшить количество перенастроек станков, инструментов и калибров.

Облицовывают и отделяют столярно-мебельные изделия на специальном оборудовании или с помощью различных приспособлений. Выбранная конструктором форма изделия в значительной степени предопределяет метод облицовывания и нанесения отделочного материала. Например, плоские поверхности отделяют лаковым, облицовывают пленками и пластиками. В то же время изделия сложной формы, имеющие различные галтели, калевки и закругления, отделяют вручную или пульверизацией, что повышает трудоемкость изготовления изделий. Нельзя отделять методом облива изделия в собранном виде, в то же время отделочные мате-

риалы можно наносить на такое изделие в электрическом поле токов высокого напряжения. Отделывать изделия пленками и пластиками можно только в разобранном виде.

Технология сборки изделий предусматривается при разработке их конструкций. Конструкция, формы и размеры входящих в изделие элементов, должны позволять расчлениать процесс сборки на ряд простых самостоятельных операций. Одновременная сборка большого количества разнообразных деталей в изделие сложна и трудоемка.

Кроме того, при конструировании необходимо назначить такие припуски на обработку деталей и сборочных единиц, чтобы обеспечивалась их взаимозаменяемость. В этом случае сокращается объем ручных работ, облегчается механизация сборочных процессов и тем самым снижается трудоемкость сборки.

Показателем выбора оптимальных форм и размеров элементов конструируемого изделия служит коэффициент применения типовых технологических процессов при изготовлении деталей и сборочных единиц, предусмотренных в конструкции изделия. Этот коэффициент определяется как отношение количества деталей и сборочных единиц, изготавливаемых в условиях типовых технологических процессов, к общему количеству деталей и сборочных единиц, предусмотренных в конструкции. Чем выше коэффициент применения типовых технологических процессов, тем технологичнее конструкция.

Материалоемкость изделий. Материалоемкость — важнейший показатель экономической эффективности конструкций изделий. Материалоемкость изделий должна быть наименьшей. Увеличение материалоемкости приводит к необходимости иметь большие запасы материалов, перевозка и переработка которых повышают трудоемкость и себестоимость изделий.

Следует избегать завышенных размеров деталей. Конструкция криволинейных деталей должна быть такой, чтобы эти детали можно было изготавливать методом гнутья или склеивания с одновременным гнутьем, как как в этом случае на их изготовление идет меньше материалов, чем на детали, выпиленные из прямолинейных заготовок.

Материалоемкость определяется совокупностью затрат на сырье, материалы и комплектующие изделия для производства конструируемого изделия и выражается в рублях. Для снижения материалоемкости изделия необходимо совершенствовать его конструкцию в процессе производства.

Использование стандартных деталей, комплектующих изделий и материалов. В конструкции изделий должны быть максимально использованы стандартные детали, комплектующие изделия и материалы, что значительно упрощает технологический процесс производства изделий, создает условия для поточных методов работы, снижает трудоемкость сборки изделий.

Основными конструкционными материалами для изготовления мебели являются древесностружечные и древесноволокнистые плиты, фанера, древесина хвойных и лиственных пород.

Применение листовых (плиты, фанера) материалов снижает трудоемкость изготовления изделий, так как эти материалы предприятия получают в готовом виде. Кроме того, имея изотропную структуру или переклейную конструкцию, эти материалы не требуют принятия дополнительных мер по обеспечению их формоустойчивости.

Из древесины конструируют детали, которые по условиям эксплуатации не могут изготавливаться из древесностружечных плит. Обработка деталей из древесины более трудоемка, чем аналогичных деталей из древесностружечных плит.

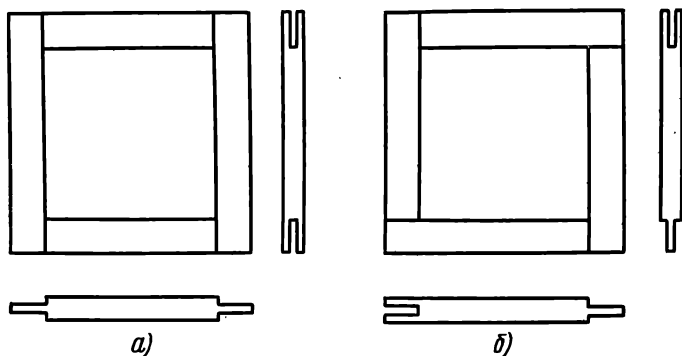


Рис. 9. Унификация конструкции рамки частичная (а) и полная (б)

Количество наименований стандартных деталей, комплектующих изделий и материалов, применяемых в конструкции, должно быть наименьшим. Например, при конструировании следует предусматривать меньше различных видов и размеров шурупов и гвоздей, входящих в изделия. При многообразии материалов, комплектующих изделий и стандартных деталей усложняется материальное обеспечение производства.

Уровень использования в конструкции стандартных деталей, комплектующих изделий и материалов характеризует коэффициент стандартизации конструкции изделия. Он определяется как отношение количества стандартных деталей, комплектующих изделий и материалов, используемых в изделии, к их общему количеству и выражается в процентах. Чем выше коэффициент стандартизации, тем технологичнее конструкция.

Унификация конструкций. Под унификацией конструкций столярно-мебельных изделий понимается приведение входящих в изделие элементов к единым формам, конструкциям и размерам.

Простейший пример унификации — повторение однотипных деталей в изделии. На рис. 9 приведен пример унификации конструкций рамок. Рамки изготовляют из одинаковых по сечению и длине брусков. Однако рамка, показанная на рис. 9, а, имеет бруски двух конструкций: с шипами и проушинами. Такая унификация брусков

является частичной. Во второй конструкции (рис. 9, б) показана полная унификация брусков рамки. Все бруски, входящие в рамку, имеют одинаковую конструкцию и размеры. Конструкция изделия, имеющая максимально возможное количество унифицированных элементов, является более технологичной по сравнению с изделием, в котором унификация недостаточна.

Уровень унификации конструкции характеризуется коэффициентом унификации (в процентах), определяемым как отношение количества унифицированных деталей, сборочных единиц, входящих в конструкцию, к общему количеству деталей, сборочных единиц в изделии. Чем больше коэффициент унификации, тем лучше унифицированы изделия. Например, хорошо унифицированные модели мебели имеют коэффициент унификации не менее 50%, а наборы и гарнитуры — не менее 60%.

Стремление максимально унифицировать детали и сборочные единицы, входящие в состав проектируемых изделий, создало направление в проектировании столлярно-мебельных изделий на принципе межпредметной унификации.

Межпредметная унификация предусматривает применение унифицированных деталей и сборочных единиц не только в одном изделии, но и в нескольких однотипных изделиях, различных или одинаковых по функциональному назначению. Группа однотипных столлярно-мебельных изделий (шкафы, стулья, столы обеденные, дверные и оконные блоки), собираемых из ограниченного числа унифицированных элементов, называется *технологической серией изделий*.

Технологическими сериями проектируют изделия, обладающие общими конструктивными и технологическими признаками: мебель корпусная, мягкая, брусковая, дверные блоки, оконные блоки.

На рис. 10 показан пример образования технологической серии моделей секционных блокируемых шкафов из унифицированных элементов — корпуса 1, дверей 2, 4 и 8, полок 3 и 6, ящиков 7, откидной крышки 5. Одна модель данной серии отличается от другой только различным заполнением корпуса шкафа, который остается неизменным, и решением фасада. Развитие таких серий ограничено, как правило, несколькими моделями. Увеличение числа моделей приводит к искажению их внешнего вида и ухудшению функциональных достоинств.

На рис. 11 показан пример образования технологической серии секционных универсально-сборных шкафов, которые собирают из четырнадцати типов унифицированных элементов: ящиков 1 и 2, стенок 3—6, полок 7 и 8, задних стенок 9, угловых соединительных элементов 10, ножек 11, дверок 12, направляющих планок 13 для дверок и ящиков. Применяя разнообразные сочетания этих унифицированных элементов и различное их количество, можно получить модели различного функционального назначения — секретеры, шкафы для книг, серванты. В рассмотренном примере развитие данной серии универсально-сборных шкафов практически не ограничено. Такими же возможностями обладают технологические серии секци-

онной стеллажной мебели, позволяющие создавать из группы унифицированных элементов неограниченное количество моделей.

Проектирование универсально-сборной и стеллажной мебели технологическими сериями позволяет предприятию организовать без существенной перестройки технологического процесса производство отдельных унифицированных элементов и поставлять их в торговую сеть. В свою очередь, покупателю предоставляется возможность, приобретая отдельные унифицированные элементы, оборудовать квартиру по своему вкусу и потребностям изделиями различного функционального назначения.

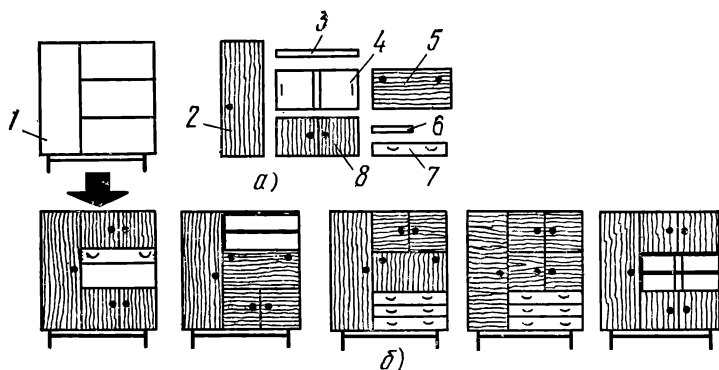


Рис. 10. Пример образования технологической серии секционных блокируемых шкафов:

а -- унифицированные элементы, *б* -- модели шкафов; 1 — корпус, 2, 4, 8 — двери, 3, 6 — полки, 5 — откидная крышка, 7 — ящик

При разработке серий мягкой мебели (кресел, кресел-кроватей, диванов-кроватей и диванов) разнообразия оформления каждой модели данной серии достигают использованием в ней различных по форме спинок, подлокотников, сохраняя при этом для всех моделей серии одну и ту же форму и конструкцию мягких элементов.

Еще более высокой степенью унификации брусковой и мягкой мебели является создание на базе унифицированных элементов изделий, различных по своему функциональному назначению. Например, на базе унифицированных элементов могут быть спроектированы: стулья, рабочие кресла и банкетки; кресла для отдыха и кресла-кровати; диваны и диваны-кровати.

При конструировании столярных изделий унификация достигается за счет применения клееных брусков из заготовок одной толщины во всех изделиях: дверных коробках и полотнах, оконных блоках. Технологические серии столярных изделий создаются на базе унифицированных оконных переплетов, дверных полотен, деталей оконных и дверных коробок.

При разработке технологических серий изделий важное значение имеет частота повторяемости унифицированных элементов в из-

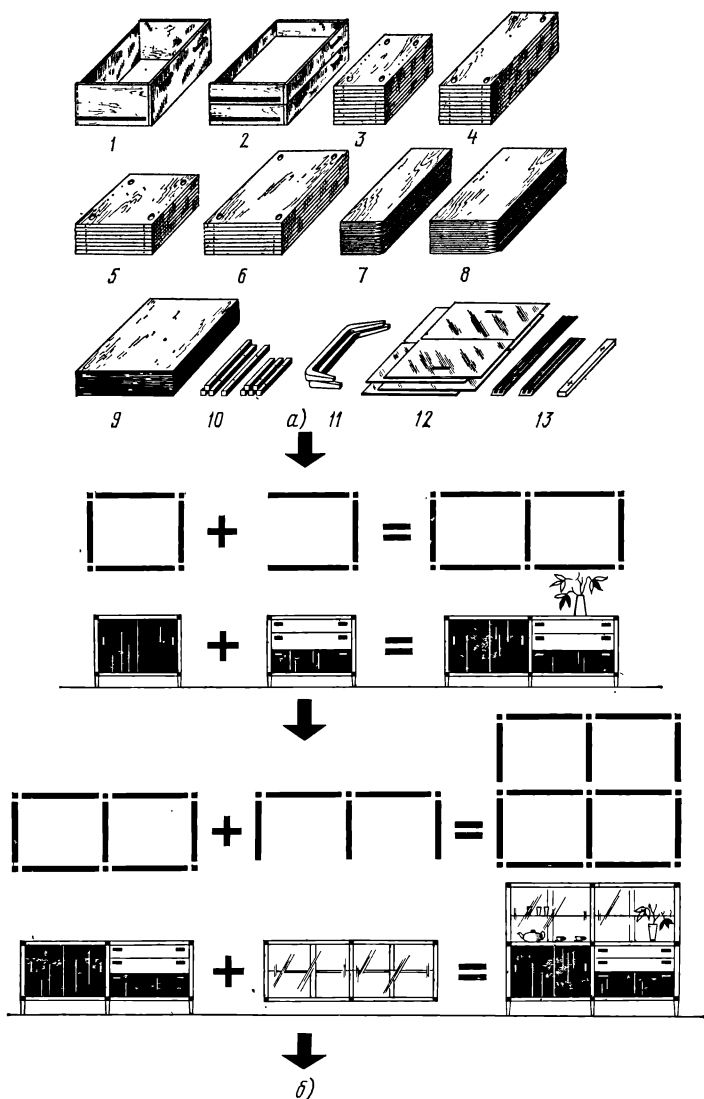


Рис. 11. Пример образования технологической серии секционных универсально-сборных шкафов:

а — унифицированные элементы, б — схемы образования моделей шкафов из унифицированных элементов; 1 и 2 — ящики, 3—6 — стенки, 7 и 8 — полки, 9 — задние стенки, 10 — угловые соединительные элементы, 11 — ножки, 12 — дверки, 13 — направляющие планки для дверок и ящиков

делях серии. Чем чаще повторяются одни и те же унифицированные элементы при формировании изделий серии, тем лучше унифицирована серия.

Глава III

СОЕДИНЕНИЯ

§ 7. ШИПОВЫЕ КЛЕЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

К шиповым клеевым соединениям относятся угловые, по длине и по кромке. Основные соединения, применяемые в конструкциях столлярно-мебельных изделий, регламентируются ГОСТ 9330—76 и ГОСТ 19414—74.

Элементами шиповых клеевых соединений или вязок (рис. 12) являются шипы 3 и 4, проушина 5, гнезда 6 и 7, паз 1 и гребень 2.

В зависимости от формы шипы бывают плоские, трапециевидные (ласточкин хвост), зубчатые и круглые; в зависимости от конструкции — цельные, выполненные заодно с деталью, и вставные, изготавливаемые отдельно. Вставные круглые шипы называются шкантами, вставные плоские шипы, проходящие по всей длине соединяемых деталей, — рейками. Применение вставных шипов позволяет экономить 6—10% древесины соединяемых деталей.

Плоские и трапециевидные шипы имеют боковые грани, называемые щечками; срезанные торцовые части бруска, образующие шипы, называются заплечиками, торцовая часть шипа называется торцовой гранью. Длина шипа — это расстояние от заплечиков до его торцовой грани; толщина шипа — размер между заплечиками или щечками; ширина шипа — поперечный размер щечки.

Гнездом называют отверстие или углубление в заготовке, в которое входит шип. Гнездо, нахо-

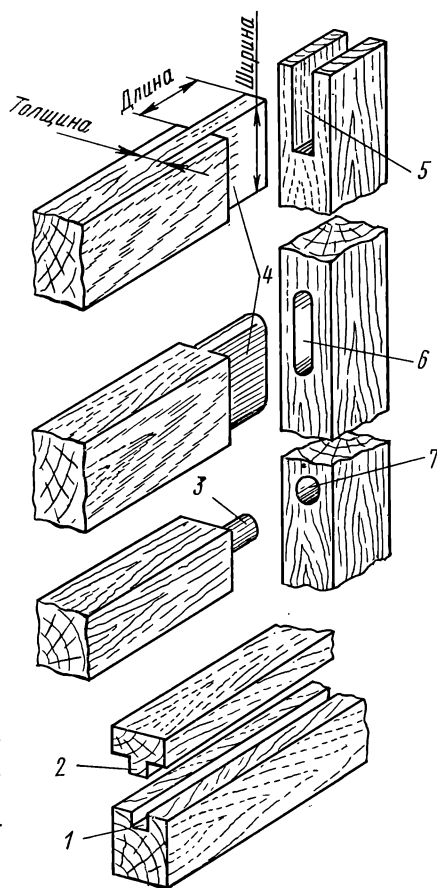


Рис. 12. Элементы шиповых соединений:

1 — паз, 2 — гребень, 3 — шип круглый, 4 — шипы плоские, 5 — проушина, 6 — гнездо плоского шипа, 7 — гнездо круглого шипа

дящееся на торце заготовки и открытое с двух или трех сторон, называют проушиной.

Пазом называют углубление на поверхности заготовки, чаще всего прямоугольной или трапециевидной формы, предназначенное для соединения с гребнем или рейкой. Выступ на кромке заготовки, соответствующий по размерам и профилю пазу, называется гребнем.

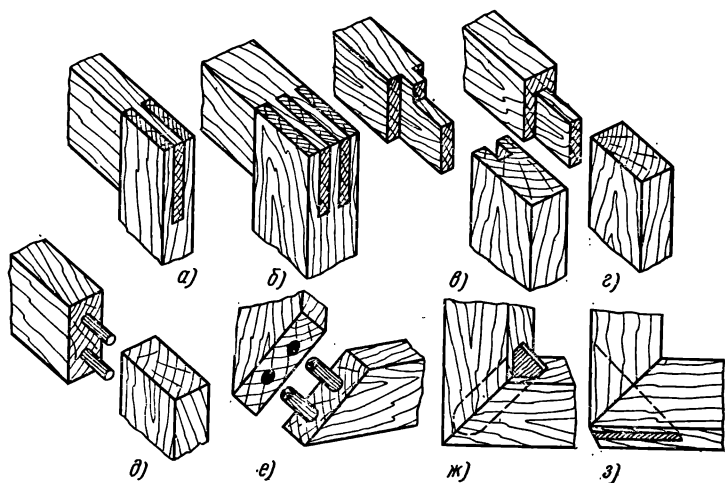


Рис. 13. Угловые концевые соединения:

на шип: а — открытый сквозной одинарный, б — открытый сквозной двойной, в — с полупотемком несквозной, г — с потемком несквозной; д — на шканты несквозные; на ус: е — шкантами несквозными, ж — вставным плоским шипом несквозным, з — вставным плоским шипом сквозным

Угловые соединения. Эти соединения могут быть концевыми, срединными и ящичными.

Концевые соединения, применяемые для деталей из древесины и плит, показаны на рис. 13.

Наибольшую прочность имеют соединения на шип открытый сквозной одинарный (рис. 13, а), двойной (рис. 13, б) и тройной. Увеличение числа шипов увеличивает площадь склеивания, отчего прочность соединения повышается. На шип одинарный соединяют детали толщиной до 40 мм, на шип двойной и тройной от 40 до 70 мм, на шип тройной более 70 мм. Оптимальная толщина одинарного шипа 0,4 толщины бруска, двойного и тройного соответственно 0,2 и 0,14 толщины бруска.

Соединения на шип с полупотемком несквозной (рис. 13, в) и сквозной, на шип с потемком несквозной (рис. 13, г) и сквозной применяют в случаях, когда необходимо предохранить соединения от выворачивания брусков при сборке. Соединения с несквозным шипом предусматривают в конструкциях, где желательно скрыть торец шипа. Ширина шипов применяется равной 0,6—0,7 ширины бруска, длина несквозных шипов 0,5—0,8 ширины бруска, длина полупотемка 0,3—0,5 длины шипа.

Соединения на шканты несквозные (рис. 13, *д*) и сквозные под прямым углом, на шканты несквозные на ус (рис. 13, *е*) уступают по прочности соединениям на прямой открытый шип примерно на 35%. Учитывая, однако, что в большинстве столярно-мебельных изделий нагрузки, действующие на соединения, значительно меньше нагрузок, разрушающих эти соединения, можно рекомендовать соединения на шкантах как дающие экономию древесины. Диаметр шканта принимают равным 0,4 толщины бруска, длину шканта 2,5—6 его диаметра. Расстояние между шкантами, а также расстояние от края бруска до шканта должны быть не менее $2-3d$, где d — диаметр шканта. В соединениях под прямым углом для обеспечения равной прочности соединения в торце и кромке сопрягаемых брусков в торце бруска рекомендуется запрессовывать шканты на глубину 0,55, а в кромку — на глубину 0,45 общей длины шканта. Например, если при соединении царги стула с ножкой общая длина шканта 60 мм, то глубина его запрессовки в торце царги составит $0,55 \times 60 = 33$ мм, а глубина запрессовки в кромку ножки будет $0,45 \times 60 = 27$ мм.

Соединения на ус вставным плоским шипом несквозным (рис. 13, *ж*) и сквозным (рис. 13, *з*) позволяют скрыть торцы соединяемых деталей, однако они менее прочны, чем соединения на цельные шипы. Для увеличения прочности применяют соединения двойным вставным шипом. Толщина вставного одинарного шипа 0,4 толщины бруска, двойного — 0,2 толщины бруска. Для соединения тонких брусков обычно применяют шипы из шпона толщиной 2 мм. Ширина несквозных шипов 0,75 ширины бруска, сквозных 1—1,2 ширины бруска.

Соединения угловые срединные и ящичные (концевые и срединные) деталей из древесины и плит показаны на рис. 14.

Угловое срединное соединение на шип одинарный сквозной и несквозной в проушину (рис. 14, *а*) или несквозной в паз формируют на кромке бруска по всей его длине или отдельно под каждый шип. Соединение может быть выполнено одинарным и двойным шипом. Длина шипов при соединении в проушину 0,3—0,8 ширины бруска с проушиной, длина шипов при соединении в паз — 0,2—0,3 ширины бруска с пазом.

Угловое срединное соединение брусков на шип «ласточкин хвост» может быть несквозным (рис. 14, *б*), проходящим на половину толщины бруска, и сквозным. Длина шипа 0,3—0,5 ширины присоединяемого бруска, угол наклона шипа 10° .

Угловые соединения в паз и гребень несквозной (рис. 14, *в*) обеспечивают правильное расположение деталей при сборке изделий. Различают соединения с двумя и одним заплечиками. Длина гребня 0,3—0,5 толщины бруска. Соединение рекомендуется располагать от торца бруска с пазом на расстоянии не менее 10 мм.

Ящичные угловые соединения на шип прямой открытый (рис. 14, *г*) и на шип «ласточкин хвост» открытый (рис. 14, *д*) и полупотайной (рис. 14, *е*) имеют высокую прочность. Толщина прямых шипов 6—16 мм с градацией 2 мм. Толщина шипов «ласточкин

хвост» в широкой части шипа 0,85 толщины бруска, угол наклона шипа 10° . Шипы должны располагаться от края бруска на расстоянии не менее 0,75 его толщины. Ящичные соединения на шкант открытый (рис. 14, ж) и несквозной (рис. 14, з) имеют небольшую

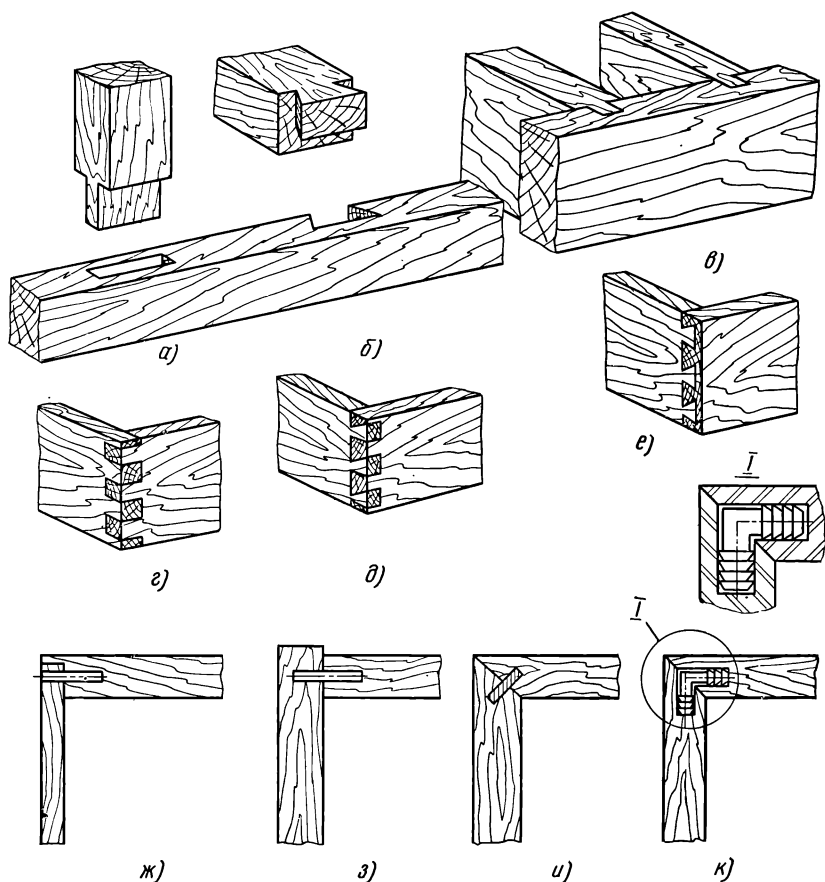


Рис. 14. Угловые срединные и ящичные соединения:

на шип: а — одинарный сквозной и несквозной, б — «ласточкин хвост», в — прямой открытый, г — «ласточкин хвост» открытый, е — «ласточкин хвост» полупотайной; в — в паз и гребень несквозной с двумя и одним заплечиком; на шкант: ж — открытый, з — несквозной; на ус: и — рейкой, к — угловым пластмассовым шкантом с заершением

площадь склеивания, поэтому такие соединения следует применять в тех случаях, когда основные нагрузки на шканты работают не на растяжение, а на срез. При конструировании нужно учитывать, что увеличение количества шкантов на одно соединение усложняет подгонку и сборку соединения, но увеличивает его прочность. В одном соединении не рекомендуется ставить более шести шкантов. Диаметр шкантов 8—10 мм, длина 30—40 мм.

Ящичное угловое соединение на ус вставной рейкой (рис. 14, и) применяют, когда надо скрыть торцы соединяемых деталей. Для увеличения прочности соединения может быть применено дополнительное крепление металлическим угольником, деревянным бруском (бобышкой) и др. Ширина рейки равна толщине соединяемых плит, толщина рейки 4—6 мм. Рейки изготавливают из фанеры.

Применение в ящичных соединениях пластмассовых угловых (рис. 14, к) и прямых шкантов с заершением позволяет увеличить прочность соединения на растяжение вдоль оси шканта.

При конструировании толщину плоских шипов и диаметры шкантов округляют до ближайшего большего размера — 6; 8; 10; 12; 16; 20 и 25 мм. Под шканты предусматривают гнезда. Диаметр гнезда для гладких шкантов равен диаметру шканта, для шкантов с заершением — 0,85—0,9 диаметра шканта.

В соединениях несквозными шипами шип должен не доходить до дна гнезда или проушины на 2—3 мм.

Соединения по длине и по кромке. Соединения по длине применяют при конструировании криволинейных элементов, чтобы избежать уменьшения прочности цельной детали от перерезания волокон, для увеличения полезного выхода древесины, для использования отходов при изготовлении брусков. Соединения по кромке применяют для получения заготовок требуемой ширины. Основные виды соединений по длине и по кромке показаны на рис. 15.

Основным видом шипового соединения по длине является зубчатое клеевое соединение (рис. 15, а), дающее высокие показатели прочности на растяжение и изгиб.

Зубчатое клеевое соединение может быть вертикальным, с выходом профиля шипов на пластъ заготовки, горизонтальным, с выходом профиля шипов на кромку заготовки, и диагональное, с выходом профиля шипов на пластъ и кромку заготовки.

В зубчатом соединении различают длину зубчатого шипа L , шаг шипа t , уклон шипа i , затупление шипа b , зазор s . Устанавливают следующие размеры зубчатых клеевых соединений:

L , мм	50	32	20	10	5
t , мм	12	8	6	3,5	1,75
b , мм	1,5	1	1	0,5	0,2
i	1:11	1:10,5	1:10	1:8	1:7,5

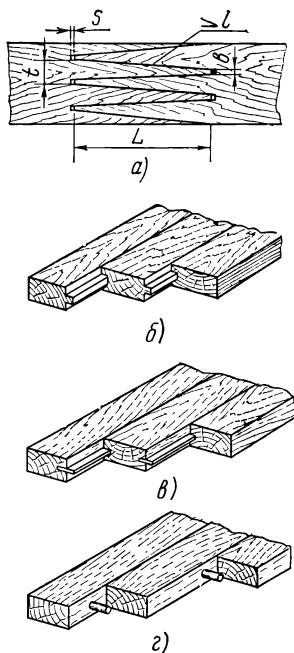


Рис. 15. Соединения по длине и по кромке:

а — зубчатое, б — в паз и гребень, в — на рейку вставную, г — на шкантах

Величина зазора s после склеивания соединения должна быть не более 3% длины шипа L .

Относительная прочность зубчатых клеевых соединений на растяжение и изгиб, в процентах от прочности целой древесины должна быть не менее: для шипов длиной 32 и 50 мм на растяжение 65, на изгиб 80; для шипов длиной 5, 10 и 20 мм на растяжение 55, на изгиб 65.

Соединение в паз и гребень прямоугольный (рис. 15, б) по прочности несколько уступает клеевому соединению на гладкую фугу. Неизбежная неточность сопрягаемых профилей паза и гребня не обеспечивает требуемой для склеивания плотности соединения, вследствие чего прочность соединения может оказаться недостаточно высокой. Толщина гребня принимается 4, 6, 8, 10 и 12 мм, длина гребня 6, 6, 8, 10 и 12 мм для заготовок соответственно толщиной 10—12 мм, свыше 12 до 19 мм, свыше 19 до 25 мм, свыше 25 до 29 мм, свыше 29 до 40 мм.

Соединение в паз и гребень трапецидальный более прочное, чем в паз и гребень прямоугольный.

Соединение на рейку вставную (см. рис. 15, в) прочное, если применять рейки из древесины с поперечным направлением волокон или из фанеры. Ширина реек 20—30 мм, толщина для реек из древесины 0,4 толщины заготовки, для реек из фанеры 4, 5 и 6 мм.

Соединение на шкантах (рис. 15, г) применяют в основном при обработке ручным инструментом. Диаметр шкантов 8 и 10 мм, длина 30—40 мм. Количество шкантов на одно соединение не более четырех.

§ 8. СОЕДИНЕНИЯ ОДИМ КЛЕЕМ

С помощью клеевого соединения можно создать из обычного или маломерного материала монолитные конструкции любых форм и размеров. Клеевые конструкции из древесины менее подвержены растрескиванию и короблению, чем детали, изготовленные из цельного куска древесины. Клеевые соединения не утяжеляют конструкцию, обладают высокой прочностью, часто превышающей прочность механического крепления. Процесс изготовления клеевых конструкций может быть максимально механизирован.

В конструкциях столярно-мебельных изделий клеевые соединения применяют при склеивании заготовок с целью увеличения их ширины, толщины или длины при изготовлении клеевых слоистых конструкций: плит, деталей из шпона, облицовывании.

Прочность соединения на гладкую фугу по кромке (рис. 16, а) и пласти (рис. 16, б) не уступает прочности цельной древесины при скалывании вдоль волокон. Прочность соединения на ус (рис. 16, в) зависит от его длины. Чем больше эта длина, тем прочнее получится соединение. Однако соединение с длинным усом требует повышенного расхода древесины. Оптимальную длину уса принимают равной 8-кратной толщине заготовки (S_0), а в соединениях, тре-

бующих повышенной прочности, — 10—12-кратной толщине заготовки.

Ступенчатое по длине клеевое соединение (рис. 16, *г*) размером на половину толщины заготовки выполняют на станках и ручным инструментом. Длина ступеньки L принимается равной ширине заготовки.

Клеевые слоистые конструкции следует конструировать с таким расчетом, чтобы в них не возникали несимметричные нагрузки на клеевые соединения. Для этого в клеевых слоистых конструкциях с каждой стороны от оси симметрии должно находиться одинаковое число слоев фанеры, шпона или другого листового материала. Кроме того, наклеиваемые слои должны быть, как правило, из древесины одной породы, одной толщины и иметь одинаковое направление волокон. В тех случаях, когда невозможно избежать несимметричных напряжений, следует применять дополнительное клеевое или механическое крепление клееной конструкции к изделию, а также различные металлические или деревянные детали, предохраняющие клееную конструкцию от коробления.

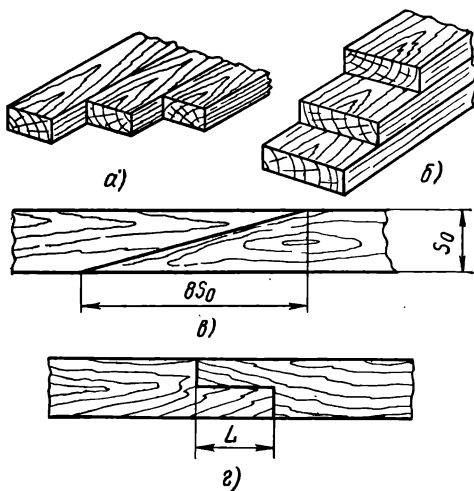


Рис. 16. Соединения заготовок одним клеем: на гладкую фугу: *а* — по кромке, *б* — по пласти; по длине: *в* — на ус, *г* — ступенчатое

Облицовывание — это приклеивание на заготовки строганого или лущеного шпона или их заменителей (текстурной бумаги, пленок). При облицовывании шпоном более экономично используется древесина, так как для облицовывания применяют полученный из нее тонкий шпон. Кроме того, каждая облицованная шпоном заготовка представляет собой переклеенную конструкцию, отличающуюся меньшей формоизменяемостью и большей устойчивостью против растрескивания, чем заготовки необлицованные.

Лист шпона, наклеиваемый на заготовку, называют чистовой облицовкой или лицевым слоем, а заготовку, на которую наклеивают облицовку — основой. Иногда под чистовую облицовку на основу наклеивают лущеный шпон. Лист шпона в этом случае называется черновой облицовкой или подслоем.

Облицовывание бывает одностороннее и двустороннее, в один или два слоя.

При одностороннем облицовывании шпон наклеивают на одну сторону основы. Одностороннее облицовывание применяют в тех случаях, когда облицовываемая заготовка имеет толщину, не пре-

вышающую двойной ее ширины, иначе заготовка, облицованная с одной стороны, коробится. Однако в некоторых конструктивных элементах мебели применяется одностороннее облицовывание и для заготовок, имеющих значительные размеры. Например, задние стенки небольших изделий, заглушины из фанеры облицовывают с одной стороны, так как они обычно закрепляются в изделии наглухо, благодаря чему при эксплуатации хорошо сохраняют свою форму.

При двустороннем облицовывании шпон наклеивают на две противоположные стороны основы. Двустороннее облицовывание применяют во всех случаях, когда от облицованных заготовок при их последующей обработке (шлифовании, отделке) и эксплуатации требуется, чтобы они сохраняли свою первоначальную форму, не коробились.

При облицовывании в один слой шпон наклеивают непосредственно на основу. Если в качестве основы применяют массив древесины, то для того, чтобы избежать растрескивания облицованных заготовок, направление волокон основы при облицовывании в один слой должно быть под углом 45° — 90° к направлению волокон облицовочного шпона. Облицовывание с параллельным направлением волокон допускается только в брусках при отношении ширины бруска к его толщине не более 3 : 1. При облицовывании столярных плит и фанеры в один слой направление волокон облицовочного шпона должно быть под углом 45° — 90° к направлению волокон основы. Древесностружечные трехслойные плиты в большинстве случаев облицовывают в один слой. Так как они имеют изотропную структуру, появления трещин на облицованных поверхностях не наблюдается.

При облицовывании в два слоя на основу сначала наклеивают лущеный шпон, а затем строганый. Направление волокон основы и лущеного шпона не должно совпадать так же, как не должно совпадать направление волокон лущеного и строганого шпона. Облицовывание шпоном в два слоя дает лучшие результаты, однако в связи с большими затратами труда и материалов применяется при изготовлении мебели и столярных изделий, подлежащих эксплуатации в условиях повышенной влажности или предназначенных для оборудования помещений уникальных зданий.

Прочность клеевых соединений при скалывании по клеевому слою, определяемая по ГОСТ 15613.1—77 должна быть не менее: при склеивании массивной древесины в производстве мебели 20 кгс/см^2 , при производстве окон и дверей — 60 кгс/см^2 . Прочность клеевых соединений при облицовывании, определяемая по ГОСТ 9624—72, должна быть не менее 10 кгс/см^2 .

Во всех случаях при конструировании клеевых соединений надо учитывать и влияние технологических факторов, влияющих на их прочность: чистоту обработки поверхности древесины, виды применяемых клеев, размеры допускаемых пороков древесины, влажность склеиваемых материалов, которые регламентируются стандартами на столярно-мебельные изделия.

§ 9. СОЕДИНЕНИЯ ШУРУПАМИ, ГВОЗДЯМИ, ШПИЛЬКАМИ И СКОБАМИ

Соединения шурупами. В конструкциях столярно-мебельных изделий соединение шурупами используют и как самостоятельный способ крепления, и как дополнительный, когда соединяемые детали предварительно смазывают клеем и когда прочность крепления одними шурупами недостаточна (например, для деталей, работающих при переменных нагрузках).

Прочность крепления шурупами зависит от способности древесины и древесных материалов удерживать их. На сопротивление, которое древесина и древесные материалы оказывают выдергиванию шурупов, влияют различные факторы. При конструировании учитывают вид материала, в который шуруп ввертывают, диаметр шурупа и глубину его ввертывания.

Способность древесины удерживать шурупы зависит от ее породы и плотности. С повышением плотности сопротивление древесины выдергиванию шурупов увеличивается. В конструкциях мебели усилие, необходимое для выдергивания шурупа из сосны, можно принять за оптимальное. Если принять усилие, необходимое для выдергивания шурупа из сосны за единицу, то при прочих равных условиях для выдергивания шурупа из дуба, бука и ясеня нужно приложить усилие в полтора-два раза большее, а из липы — в полтора-два раза меньшее, чем из сосны.

Сопротивление выдергиванию шурупов, ввинченных вдоль волокон древесины, в среднем в два раза меньше сопротивления выдергиванию шурупов, ввинченных поперек волокон.

Способность столярных плит удерживать шурупы примерно такая же, как и у древесины сосны. Сопротивление выдергиванию шурупов из пласти трехслойных древесностружечных плит несколько выше, а из кромки ниже, чем у древесины сосны. Однако если шурупы, ввернутые в древесностружечную плиту, работают при переменных нагрузках, сопротивление выдергиванию их (особенно из кромки) значительно снижается. Снижает это сопротивление и способность древесностружечных плит к расслаиванию. Поэтому к кромкам древесностружечных плит не рекомендуется крепить детали и изделия, работающие при переменных нагрузках.

С увеличением диаметра шурупа и глубины его ввертывания сопротивление выдергиванию повышается. Так, например, при диаметре шурупов от 3 до 5 мм сопротивление их выдергиванию из трехслойных древесностружечных плит увеличивается на 3—5 кгс с увеличением диаметра шурупа на каждые 0,5 мм. При глубине ввертывания от 5 до 15 мм сопротивление выдергиванию возрастает в среднем на 15—30 кгс на каждые 5 мм глубины. Это необходимо учитывать при конструировании. Если выбранная глубина ввинчивания шурупа не обеспечивает необходимой прочности крепления и по конструктивным соображениям не может быть увеличена, то следует применять шурупы большего диаметра.

Длина резьбы стержня шурупа должна быть не менее глубины его ввинчивания. Поэтому при креплении тонких пластин, напри-

мер, деталей петель, необходимо применять шурупы с резьбой на всю длину стержня шурупа. Прочность крепления петель шурупами, имеющими резьбу на всю длину стержня, в среднем на 25—30% выше, чем шурупами тех же размеров, но с резьбой не на всю его длину.

Под шуруп в деталях, в которые он ввинчивается, предварительно просверливают гнездо, а в прикрепляемой шурупом детали — отверстие. Диаметр гнезда должен быть равен внутреннему диаметру резьбы шурупа.

Соединение гвоздями. В производстве мебели гвозди редко применяют для крепления деталей, а используют главным образом для вспомогательного крепления при выполнении различных технологических операций. Так, например, гвоздями прибивают приклеиваемую деталь на время схватывания клея. Как самостоятельные соединения на гвоздях применяют только в обойных работах и при креплении листовых материалов (фанера, древесноволокнистые плиты).

В производстве столярных изделий гвозди используют для крепления деревянной обшивки наружных дверей, деталей столярных перегородок, плинтусов, наличников.

Прочность крепления гвоздями на их выдергивание зависит от направления забиваемого гвоздя по отношению к волокнам древесины, пласти или кромке плиты, породы и влажности древесины, размера гвоздей.

Усилие, необходимое для выдергивания гвоздя, забиваемого в торец древесины, в среднем в два раза меньше усилия, прилагаемого к гвоздю, забитому поперек волокон. Сопротивление выдергиванию гвоздей из кромки древесностружечных плит примерно на 25—35% ниже усилия, необходимого для выдергивания гвоздя из пласти плиты. Чем плотнее древесина, тем больше ее сопротивление выдергиванию гвоздей. Так, усилие для выдергивания гвоздей из древесины лиственных пород (дуб, бук) в среднем в два раза больше, чем из древесины хвойных пород. Сопротивление выдергиванию гвоздей из пласти древесностружечной плиты несколько выше, чем из древесины сосны.

С повышением влажности древесины способность ее удерживать гвозди снижается. Во влажной древесине гвозди, не имеющие защитных покрытий от коррозии, ржавеют, и сила, удерживающая гвоздь в древесине, ослабевает.

Сопротивление гвоздей выдергиванию увеличивается пропорционально увеличению диаметра гвоздя и глубине его забивания.

Для обеспечения прочности гвоздевого соединения гвоздь должен войти в деталь не менее чем на $\frac{2}{3}$ своей длины, т. е. длина гвоздя должна быть в три раза больше толщины прикрепляемой детали. Чтобы детали не раскалывались, гвоздь нужно забивать на расстоянии от торцевой поверхности не менее $15 d$ (d — диаметр гвоздя), а от кромки — не менее $5 d$. Расстояние между рядами гвоздей, параллельными кромке доски, должно быть не менее $4 d$, между гвоздями вдоль волокон древесины — не менее $5 d$.

Соединения шпильками и скобами. В конструкциях столярно-мебельных изделий применяют соединения металлическими шпильками (гвоздями без шляпок), деревянными шпильками (нагельми) и металлическими скобами.

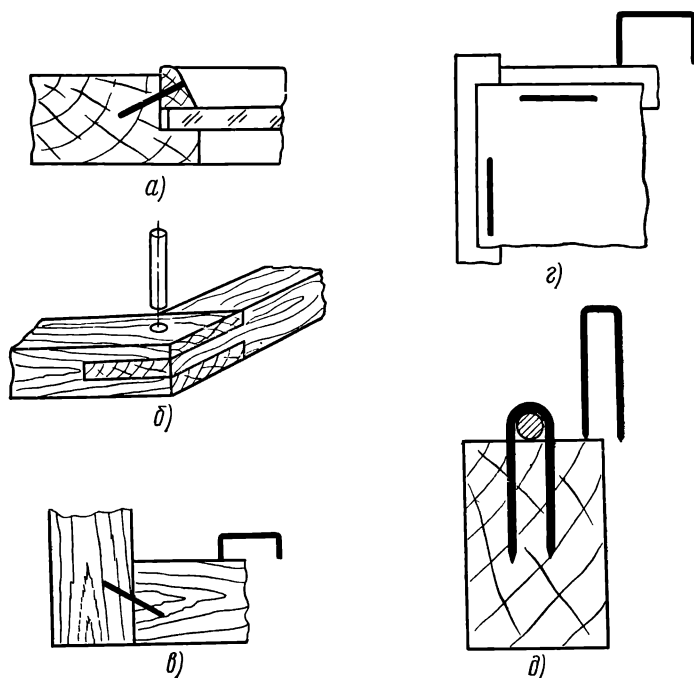


Рис. 17. Соединения шпильками (а), нагельми (б) и скобами (в—д)

Металлическими шпильками (рис. 17, а) крепят различные обкладки, штапики, изделия накладного декора. Нормы крепления металлическими шпильками те же, что и гвоздями.

Нагели диаметром 6—12 мм используют как дополнительное крепление шиповых соединений (рис. 17, б) и как самостоятельное крепление при склеивании слоистых конструкций. Нагель ставят на клею перпендикулярно плоскости соединения. Расстояние между осями нагелей вдоль волокон древесины соединяемых заготовок не менее $7d$, поперек волокон древесины не менее $3,5d$, от кромки заготовки не менее $3d$, где d — диаметр нагеля.

Скобы используют для вспомогательного крепления во время выполнения различных технологических операций, например при сборке рамок (рис. 17, в), для крепления листовых материалов из древесноволокнистых плит и фанеры (рис. 17, г), пружин (рис. 17, д) и тканей в изделиях мебели. П-образные скобы забивают скобозабивными пневмопистолетами. Скобы изготовляют из плоской проволоки.

Высота скоб, применяемых для вспомогательного крепления составляет 8—10 мм. Прочность крепления в данном случае должна обеспечивать только выполнение тех или иных операций.

Для крепления листовых материалов высота скоб должна быть не менее чем в три раза больше толщины прикрепляемого листового материала. Так, для крепления древесноволокнистой плиты толщиной 4 мм высота скоб должна быть 12 мм. Для крепления пружин применяют скобы высотой 16 мм, для крепления тканей — высотой 5 мм.

Глава IV

КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

§ 10. ДЕТАЛИ

В конструкциях столярно-мебельных изделий применяют прямолинейные и криволинейные детали.

Прямолинейные детали. Прямолинейные детали из древесины могут быть как цельными, так и клееными, иметь различные формы, сечения и длины.

Детали из цельной древесины (рис. 18, а) более подвержены растрескиванию и короблению, чем детали клееные. Поэтому отношение ширины цельной детали к ее толщине не должно превышать 3 : 1. Детали больших сечений следует изготовлять не из одного куска древесины, а склеивать из нескольких делянок, плотно подогнанных одна к другой.

При конструировании деталей, склеиваемых по ширине (рис. 18, б), применение узких делянок позволяет получать детали, которые меньше подвержены короблению, чем детали, склеенные из широких делянок. Однако применение узких делянок приводит к повышенному расходу материалов. Поэтому оптимальной считается делянка, у которой отношение толщины к ширине не превышает 2 : 3.

При склеивании деталей по толщине и длине (рис. 18, в) делянки соединяют на ус, под прямым углом или зубчатым шипом длиной 5 мм с расположением соединений вразбежку. Для по-

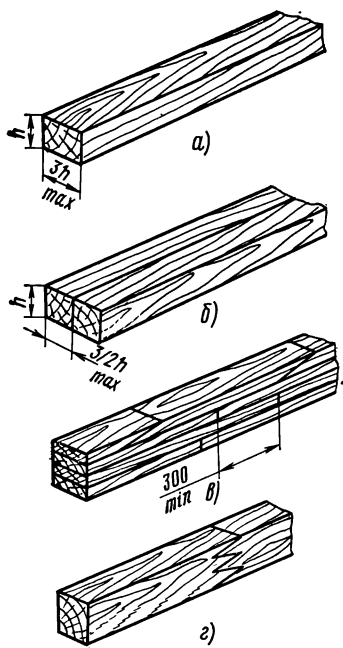


Рис. 18. Конструкция деталей из древесины:

а — цельных, б — склеиваемых по ширине, в — склеиваемых по толщине и длине, г — склеиваемых по длине

лучения прочного соединения расстояние между соединениями в соседних деланках должно быть не менее 300 мм.

Склеивание деталей по длине (рис. 18, *г*) производят зубчатым шипом. Для деталей, не несущих нагрузок, следует применять зубчатые шипы длиной 10 и 20 мм, для деталей напряженных конструкций — зубчатые шипы длиной 32 или 50 мм.

Размеры сечений деталей в чистоте назначают с учетом стандартных размеров сечений заготовок и припусков на обработку.

Криволинейные детали. Криволинейные детали в зависимости от способа изготовления подразделяются на гнутые, гнутоклееные, гнутопропильные и выпильные (по шаблону).

Гнутые детали изготавливают из цельной предварительно пропаренной древесины на специальных шаблонах или специализированных станках. В данном случае используют упругие свойства древесины некоторых пород (ясень, бук, дуб), которая в пропаренном состоянии хорошо гнется и при высыхании сохраняет заданную ей криволинейную форму. Конструкция гнутых деталей зависит от их назначения.

При конструировании нельзя допускать малых радиусов кривизны гнутых деталей во избежание их поломки при гнутье. Отношение толщины изгибаемой заготовки к радиусу изгиба на этих участках должно отвечать следующим условиям: $h/R \leq 1/3$, где h — толщина заготовки, мм; R — радиус изгиба, мм.

Гнутоклееные детали изготавливают следующим образом. Пласти деланок намазывают клеем, закладывают в шаблон и запрессовывают. После выдержки под прессом до полного схватывания клея деталь сохраняет заданную ей форму. Гнутоклееные детали изготавливают из шпона, пластин древесины, фанеры, из брусков хвойных пород, оклеенных фанерой или твердой древесноволокнистой плитой.

В гнутоклееных деталях из шпона (рис. 19, *а*) направление волокон в слоях шпона может быть как взаимно перпендикулярным, так и одинаковым. Изгиб шпона, при котором волокна древесины остаются прямолинейными, называется изгибом поперек волокон, а при котором волокна изгибаются — изгибом вдоль волокон.

При конструировании гнутоклееных деталей из шпона, несущих при эксплуатации значительные нагрузки (ножки стульев, корпусных изделий), рациональны конструкции с изгибом вдоль волокон

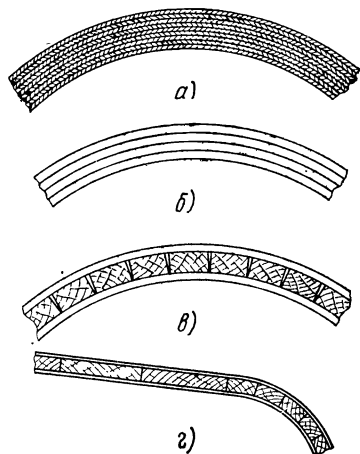


Рис. 19. Гнутоклееные детали:
а — из шпона, б — из пластин древесины, в, г — из брусков, оклеенных фанерой или твердой древесноволокнистой плитой

во всех слоях. Жесткость таких деталей значительно выше, чем деталей со взаимно перпендикулярным направлением волокон древесины.

Со взаимно перпендикулярным направлением волокон в слоях шпона конструируют гнutoкleeные детали толщиной до 10 мм, не несущие больших нагрузок при эксплуатации, например, стенки ящиков. В этом случае они меньше подвержены деформизменяемости. Наружный слой таких деталей должен иметь долевое направление волокон (изгиб вдоль волокон), так как при изгибе поперек волокон в местах изгиба появляются мелкие долевые трещины, которые исключают хорошую отделку изделия.

Допустимые радиусы кривизны ($R_{\text{доп}}$) гнutoкleeных деталей из шпона зависят от следующих конструктивных параметров: толщины шпона, количества слоев шпона в пакете, конструкции пакета, угла изгиба заготовки, конструкции пресс-формы. Допустимые радиусы кривизны шпона при склеивании пакета в жесткой пресс-форме приведены в табл. 1.

Таблица 1. Допустимые радиусы кривизны, мм, гнutoкleeных деталей из шпона при прессовании пакета в жесткой пресс-форме

Толщина шпона, мм	Число шпона в пакете, не более	Угол изгиба заготовки, град					
		60	90	120	60	90	120
		$R_{\text{доп}}$ вдоль волокон при одинаковом направлении волокон			$R_{\text{доп}}$ при взаимно перпендикулярном направлении волокон		
0,8	5	14	12	7	16	15	8
	9	11	10	6	14	13	7
	13	10	8	5	11	10	6
1,15	5	35	27	14	34	33	16
	9	28	22	11	33	32	13
	13	20	19	6	27	26	6
1,5	5	37	36	29	37	37	33
	9	30	29	23	31	31	28
	13	23	22	16	25	24	20
2,2	5	40	40	30	—	42	41
	9	—	30	22	—	31	30
	13	—	20	13	—	20	19

Гнutoкleeные заготовки из шпона, предназначенные для изготовления деталей мебели, должны отвечать требованиям ГОСТ 21178—75.

При конструировании гнutoкleeных деталей из пластин древесины (рис. 19, б) допустимые соотношения h/R , где h — толщина изгибаемой пластины, R — внутренний радиус, при гнутье в жестких пресс-формах составляют, не более: для березы — $1/50 \div 1/60$; ели — $1/46 \div 1/57$; бука — $1/46$; вяза — $1/31$.

Гнутые фанеры возможно до небольших радиусов кривизны:

Толщина фанеры, мм	1	1,5	2	2,5	3	4
Допустимый радиус кривизны, мм	9	17	23	30	37	50

При конструировании гнутоклееных деталей с одинаковой и разной кривизной по ширине между двумя облицовками из фанеры или твердой древесноволокнистой плиты (рис. 19, в, г) располагают бруски из древесины хвойных пород. Такие плиты конструируют с большим радиусом кривизны.

Гнутопропильные детали — разновидность гнутоклееных.

Эти детали изготавливают из брусков лиственных и хвойных пород, в которых предварительно сделаны продольные пропилы (рис. 20, а), а также из плит, имеющих пропилы (рис. 20, б) или специально выбранные пазы (рис. 20, в, г), в которые вставляют на клею конструктивные элементы из шпона, массивной древесины или других материалов.

Гнутопропильные детали из брусков с продольными пропилами делают в том случае, когда необходимо получить кривизну одного конца бруска. Для этого в пропилах закладывают промазанный клеем шпон, который должен быть на 0,1—0,2 мм тоньше пропила. Зазор 0,1—0,2 мм необходим для того, чтобы шпон входил в пропил свободно и клей с его плоскости не сгонялся. Затем пропиленную часть бруска с вложенным шпоном подвергают гнущу в шаблоне. После схватывания клея заготовка сохраняет заданную ей форму.

При конструировании гнутопропильных деталей с продольными пропилами необходимо толщину h_1 крайних элементов, толщину h_2 промежуточных элементов и число пропилов выбирать в зависимости от радиуса кривизны и толщины h изгибаемых заготовок (табл. 2 и 3). Например, буковую заготовку толщиной $h=22$ мм требуется изогнуть радиусом 30 мм.

По табл. 2 толщина крайних

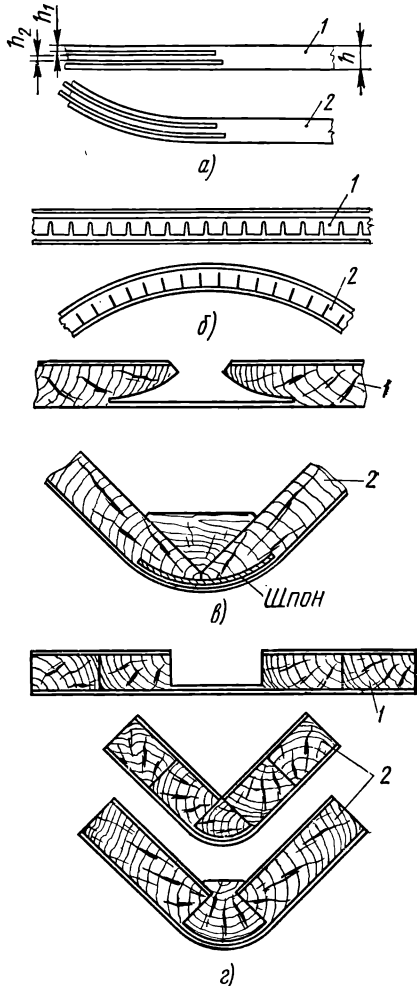


Рис. 20. Гнутопропильные детали: а — с продольными пропилами на концах деталей, б — с пропилами в плитах, в, г — с пазами в плитах; 1 — заготовки до склеивания, 2 — заготовки после склеивания

Таблица 2. Зависимость толщины изгибаемых элементов, мм, от породы древесины и радиуса кривизны изгибаемых заготовок

Порода древесины и положение элементов в заготовке	Толщина элементов при радиусе кривизны, мм			
	10	20	30	50
Бук, сосна, береза:				
толщина крайних элементов, h_1 . . .	1,5	1,5	1,5	1,5
толщина промежуточных элементов, h_2	1,5	2	1,5	3
Дуб:				
толщина крайних элементов, h_1 . . .	—	1,5	1,5	1,5
толщина промежуточных элементов, h_2	—	1,5	2	2,5

Таблица 3. Оптимальное количество пропилов в изгибаемых заготовках шириной до 80 мм при толщине крайних элементов $h_1 = 1,5$ мм

Толщина заготовок h , мм	Количество пропилов при толщине промежуточных элементов h_2 , мм			
	1,5	2,0	2,5	3,0
19; 22	6	5	4	4
25; 28	7	6	5	5
31	9	8	7	6
34	10	9	7	7
37; 40	12	10	9	8
44	14	12	11	10
48	15	13	12	11
52	17	14	13	12

элементов $h_1 = 1,5$ мм, промежуточных — 2,5 мм. По табл. 3 в заготовке должно быть четыре пропила.

Таким образом сумма крайних и промежуточных элементов составит $2 \cdot 1,5 + 3 \cdot 2,5 = 10,5$ мм, следовательно, толщина пропила должна быть $(22 - 10,5) : 4 \approx 3$ мм.

Минимальное расстояние между пропилами, которое можно получить, составляет 1,5 мм.

Пропилы в плите делают прямоугольной 1 (рис. 21) или конической 2 формы. Прямоугольные пропилы в изогнутой плите оставляют зазоры, которые понижают прочность изделия. Конические пропилы при изгибе плиты плотно смыкаются, отчего соединение получается прочным и малозаметным. Для обеспечения необходимой прочности плит их с обеих сторон до гнутья облицовывают шпоном или фанерой.

Глубина пропилов h зависит от толщины плиты и радиуса ее изгиба. Обычно глубина пропилов составляет $2/3 - 3/4$ толщины плиты. Расстояние l между пропилами определяется опытным путем в зависимости от назначения плиты, радиуса изгиба и ширины пропила. Для плит, облицовываемых шпоном, оно должно быть наименьшим, не более 10—15 мм. В противном случае на отделанной поверхности в местах изгиба впоследствии будут заметны ребра.

Ширина пропила t зависит от радиуса изгиба плиты и количества пропилов. Эта зависимость может быть выражена следующей формулой:

$$t = \frac{2\pi R_1 - 2\pi R_2}{z} = \frac{2\pi (R_1 - R_2)}{z},$$

где t — ширина пропила; R_1 и R_2 — радиусы изгиба плиты, мм; z — количество пропилов.

Для получения закругленных деталей в плите (см. рис. 20, в, г) после ее облицовывания и шлифования выбирают паз в том месте, где будет изгиб. Паз может быть прямоугольным (см. рис. 20, г) или типа «ласточкин хвост» (см. рис. 20, в). Толщина оставшейся перемычки (дна паза) должна быть равна толщине облицовочного шпона с припуском 1—1,5 мм.

В прямоугольный паз вставляют на клею закругленный брусок, а в паз «ласточкин хвост» — полосу шпона. Затем плиту изгибают и выдерживают в шаблоне до схватывания клея.

Для придания изогнутой детали большей прочности в угол с внутренней стороны можно поставить деревянный угольник.

Выпиленные детали различных форм изготавливают выпиливанием из предварительно размеченных по шаблону заготовок из древесностружечных и столярных плит, из массива древесины. Эти детали отличаются простотой конструкций, но имеют ряд существенных недостатков по сравнению с гнутыми, гнутоклееными и гнутопропиленными.

Прочность выпильных криволинейных деталей, изготовленных из древесины хвойных и лиственных пород, значительно ниже прочности прямолинейных деталей из-за перерезания волокон древесины. Потеря прочности криволинейной детали вследствие изменения угла между действующей силой и направлением волокон значительна (см. § 5). В связи с этим должны быть снижены и допустимые на деталь напряжения при сжатии вдоль волокон. Например, при угле наклона волокон 45° допускаемые напряжения на деталь должны быть снижены на 50%. Учитывая это, при конструи-

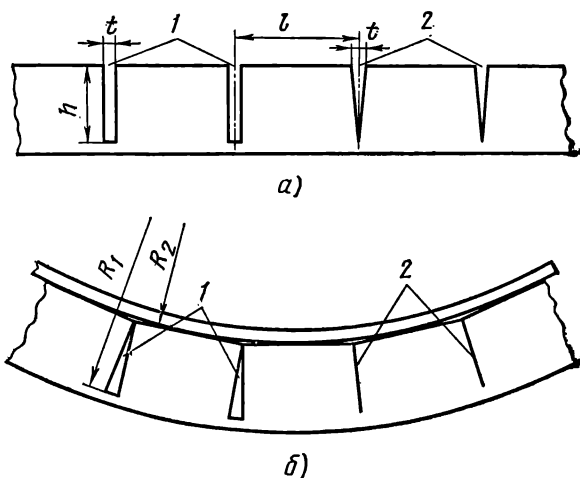


Рис. 21. Прямоугольные и конические пропилы в плитах:

а — до изгиба, б — после изгиба; 1 — пропилы прямоугольной формы, 2 — пропилы конической формы

ровании выпильных деталей необходимо стремиться, чтобы кривизна их была наименьшей.

Недостаток выпильных деталей — худшие условия обработки и отделки их криволинейных кромок. В этом случае древесностружечным плитам, имеющим изотропную структуру и не требующим заделки торцов перед облицовыванием кромок, следует отдать предпочтение перед столярными. Кроме того, при изготовлении выпильных деталей получают значительные отходы.

§ 11. РАМКИ И КОРОБКИ

Рамки изготовляют из отдельных брусков (рис. 22, а), соединяя их между собой угловыми и срединными вязками или скрепами (брусковые рамки), а также фрезерованием заготовок плит — щитовые рамки (рис. 22, б, в). Рамки могут иметь один или несколько срединков. В зависимости от нагрузок, действующих на рамки, бруски рамок соединяют сквозными и несквозными шипами. Вследствие неодинаковой усушки древесины вдоль и поперек волокон выступающие наружу торцы шипов и проушин в рамках с течением времени становятся заметными. Поэтому при конструировании рамок с облицованными кромками применяют соединения, у которых торцы шипов не выходят на облицовываемую поверхность, например, соединение на ус.

При конструировании рамок, не используемых в готовом изделии в напряженных конструкциях, детали рамок соединяют, как правило, скобами. В этих случаях соединение скобами является промежуточным в технологическом процессе изготовления рамки и прочность соединения должна обеспечивать выполнение той или иной технологической операции.

Щитовые рамки требуют меньше трудовых затрат, чем рамки, изготовленные с

помощью шиповых клеевых соединений. Щитовые рамки из облицованных древесностружечных плит применяют для дверок мебели. Непременным условием конструирования таких рамок является использование отхода, полученного при фрезеровании просвета рамки. Из этих отходов изготовляют детали ящиков, полки.

При конструировании рамок из древесностружечных плит необходимо учитывать, что при фрезеровании просвета рамки нельзя

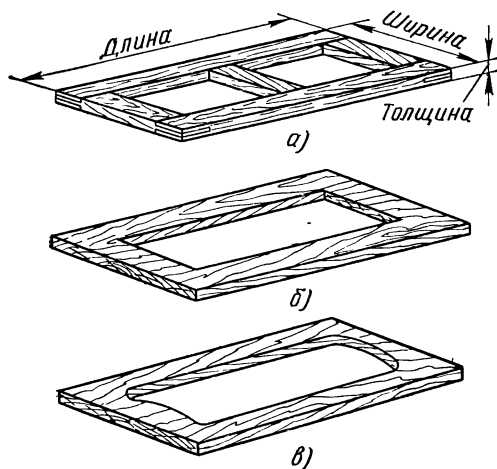


Рис. 22. Рамки брусковые (а) и щитовые (б, в)

получить острых углов (см. рис. 22, б) без дополнительной ручной обработки рамки. Углы получаются скругленными в соответствии с радиусом фрезы или проектируют просвет со специальным профилем (рис. 22, в).

Просветы рамок заполняют филенками или стеклом. Филенки вставляют в паз (рис. 23, а, д, ж), филенки и стекла — в фальц (рис. 23, б, е) или крепят с двух сторон штапиками (рис. 23, в, г). Штапики крепят шурупами или шпильками.

Филенку, вставленную в паз, нельзя вынуть из рамки; осложнена также сборка и отделка таких рамок.

Коробками называют конструктивные элементы, состоящие из обвязочных деталей со средниками (рис. 24) и без средников. В оконных коробках средники, в зависимости от их расположения, называют вертикальными или горизонтальными импостами. Высота обвязочных деталей коробки должна быть больше ее толщины, в противном случае получается рамка.

В зависимости от назначения коробок применяют различные шиповые соединения деталей.

Для установки в коробках заглушин, дверных полотен, переплетов в брусках коробок формируют фальцы, галтели, пазы.

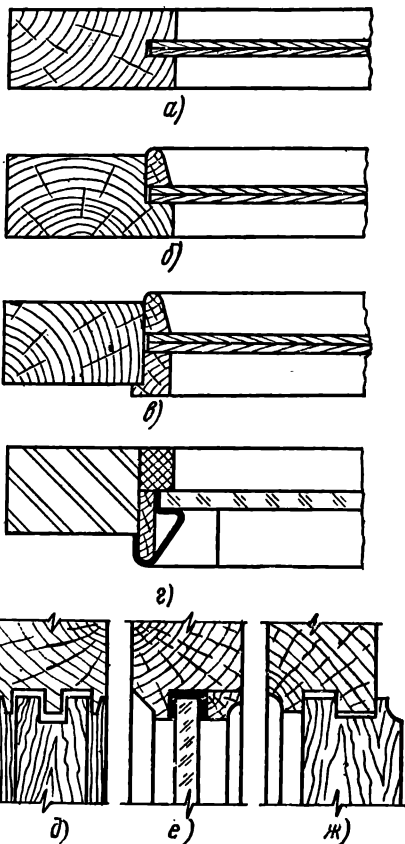


Рис. 23. Способы установки филенок и стекол в просветы рамок:

а, д, ж — в паз, б, е — в фальц, в, г — с креплением штапиками с двух сторон

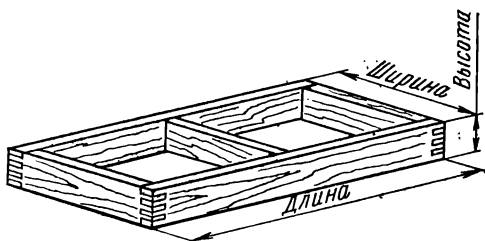


Рис. 24. Коробка

§ 12. НЕСТАНДАРТНЫЕ КЛЕЕННЫЕ ПЛИТЫ

В производстве столярно-мебельных изделий наряду с применением стандартных плит (столярные и древесно-стружечные плиты) используются также нестандартные клеенные плиты, конструкция которых разрабатывается при конструировании изделий. К таким плитам относятся нестандартные столярные плиты, плиты со сплошным заполнением и пустотелые.

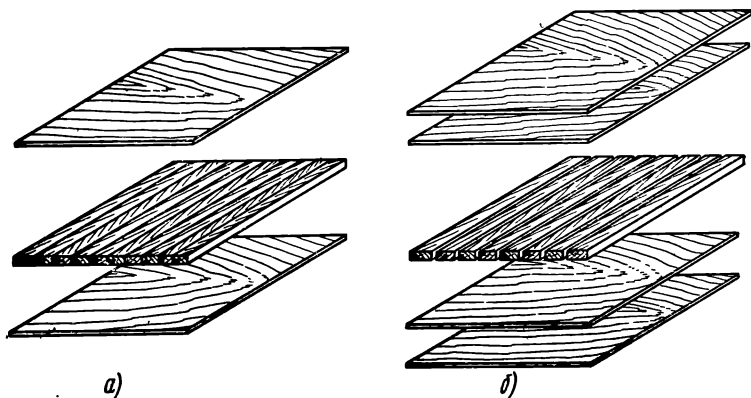


Рис. 25. Конструкция трехслойной (а) и пятислойной (б) столярных плит

Конструкция всех плит за исключением пустотелых односторонних должна быть симметричной. В целях взаимозаменяемости нестандартных плит стандартными их толщина должна быть равна толщине стандартных столярных или древесностружечных плит.

Столярные нестандартные плиты представляют собой основу из древесины, оклеенную с двух сторон облицовками из лущеного шпона. Основу изготовляют из склеенных или не склеенных между собой заготовок. В зависимости от числа наклеиваемых на основу листов шпона столярные плиты могут быть трех- и пятислойными (рис. 25, а, б). Технология изготовления пятислойной конструкции менее трудоемка, поэтому является предпочтительнее. Заготовки изготовляют из древесины хвойных и мягких лиственных пород.

Толщина слоев облицовки плит с основой из несклеенных заготовок должна быть не менее 3 мм, а плит с основой из склеенных заготовок — не менее 1,5 мм. Направление волокон шпона в облицовке трехслойной плиты должно быть перпендикулярно направлению волокон основы. При пятислойной конструкции столярной плиты направление волокон шпона в соседних слоях должно совпадать и быть перпендикулярным направлению волокон основы.

Плиты со сплошным заполнением применяют в основном для изготовления дверных полотен толщиной 30 и 40 мм.

Плита состоит из основы в виде рамки, сплошного заполнителя и облицовок, наклеенных с обеих сторон на рамку с заполнителем (рис. 26).

Рамку изготовляют из брусков древесины хвойных пород шириной, равной одинарной — полуторной толщине плиты. В местах крепления фурнитуры устанавливают дополнительные бруски длиной не менее 250 мм. Детали рамки соединяют скобами, плоскими или круглыми шипами.

Сплошной заполнитель изготовляют из древесины хвойных пород, цельных древесностружечных плит, пенопласта или другого биостойкого материала.

Облицовки для плит со сплошным заполнением изготовляют из твердых древесноволокнистых плит или фанеры.

Пустотелые плиты представляют собой рамку, оклеенную шпоном, фанерой или твердой древесноволокнистой плитой. Рамки, оклеенные с обеих сторон, называются двусторонними плитами, с одной стороны — односторонними. Для повышения жесткости двусторонней плиты между ее облицовками кладут заполнитель. В зависимости от вида заполнителя различают плиты с реечным и сотовым заполнением.

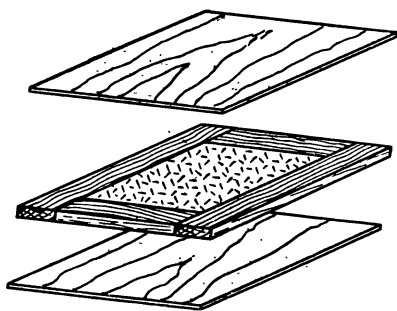


Рис. 26. Конструкция плиты со сплошным заполнением

Пустотелые двусторонние плиты при сравнительно небольшой массе обладают прочностью, стабильностью формы, низкой теплопроводностью и слабой звукопроводностью. Недостаток пустотелых плит — меньшая по сравнению, например, со столярными плитами жесткость в плоскости, перпендикулярной плоскости плиты. Недостатком плит с реечным заполнением является также волнистость их поверхности из-за втягивания облицовок в промежутки между рейками. При изготовлении изделий из пустотелых плит расходуется больше фанеры, шпона, а также трудовых затрат, чем на те же изделия, изготовляемые из древесностружечных плит. Пустотелые плиты коробятся сильнее, чем столярные и древесностружечные.

В конструкциях столярно-мебельных изделий применяют пустотелые двусторонние плиты с реечным заполнением из древесины (рис. 27, а), с реечным заполнением из полос фанеры или твердой древесноволокнистой плиты (рис. 27, б), а также реечные заполнители из отходов столярных, древесностружечных, изоляционных древесноволокнистых плит.

Рамки пустотелых двусторонних плит, применяемых в мебели, изготовляют из древесины хвойных пород или древесностружечных плит, применяемых для изготовления дверных полотен из хвойных пород. Ширина деталей мебельных рамок равна 35—50 мм, а дверных полотен — одинарной — полуторной толщине плиты. Детали

рамок соединяют скобами, плоскими и круглыми шипами. При конструировании рамки следует предусматривать в ее деталях отверстия для выхода паров, образующихся при склеивании плиты, диаметром 6—8 мм на расстоянии 200—250 мм друг от друга.

Реечные заполнители из древесины свободно укладывают внутри рамки плиты, а из полос фанеры или древесноволокнистой плиты вставляют, как правило, в пазы, выбранные в обвязке.

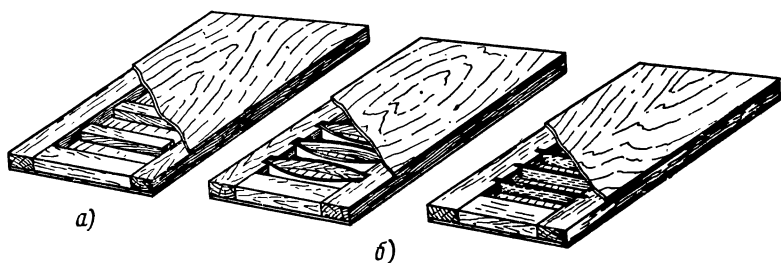


Рис. 27. Конструкция пустотелых плит с реечным заполнением:
а — из древесины, б — из фанеры или твердой древесноволокнистой плиты

При конструировании плит реечные заполнители следует располагать друг от друга с таким расчетом, чтобы втягивание облицовки было наименьшим. Величина втягивания облицовки зависит как от направления ее волокон относительно заполнителя, так и от расстояния между заполнителем.

Если волокна облицовки направлены параллельно заполнителю, то втягивание будет более значительным, чем если волокна облицовки направлены перпендикулярно заполнителю. Поэтому заполнители располагают перпендикулярно направлению волокон облицовки.

Величина втягивания облицовки растет с увеличением расстояния между заполнителями. Однако частая расстановка реек заполнителя лишает пустотелые плиты их основных преимуществ, так как они по существу приближаются к сплошным. По техническим условиям расстояние в свету между заполнителями не должно превышать 40 мм.

Величина втягивания облицовки зависит также от ее толщины

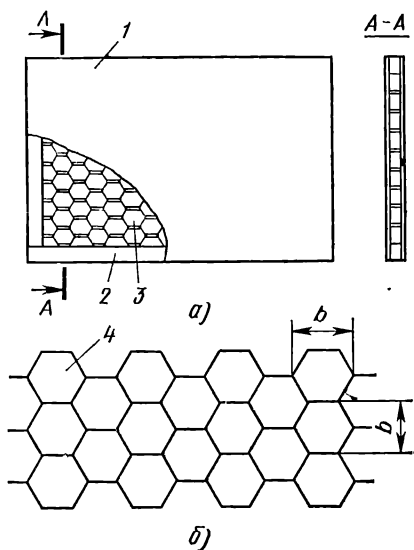


Рис. 28. Конструкция пустотелых плит с сотовым заполнением:

общий вид: а — плиты, б — сотового заполнения; 1 — облицовка, 2 — рамка, 3 — сотовое заполнение, 4 — бумага

и жесткости. В качестве облицовки лучше всего фанера толщиной 4 мм или твердые древесноволокнистые плиты толщиной 3—4 мм. Применение более тонких материалов увеличивает их вытягивание, а более толстых увеличивает массу плиты и расход материала на ее изготовление.

Пустотелые плиты с сотовым заполнением (рис. 28, а) состоят из рамки 2, сотового заполнения 3 и облицовки 1. Наличие в заполнении жестких ребер, установленных на близком расстоянии одно от другого в шахматном порядке, уменьшает вытягивание облицовок, что позволяет применять эти плиты при изготовлении мебели с высококачественной отделкой, кроме отделки с зеркальным блеском.

Сотовое заполнение (рис. 28, б) склеивается из технической бумаги 4, предварительно пропитанной смолой для придания ей жесткости.

Высота заполнения должна быть больше толщины рамки на 1 мм с допуском — 0,5 мм. Ширина b ячеек в готовых плитах в зависимости от вида облицовки не должна превышать следующих величин.

Ширина b ячеек в плитах с сотовым заполнением, мм, не более

Из фанеры толщиной 3—4 мм с одновременным облицовыванием строганым шпоном	30
Из двух слоев лущеного шпона с одновременным облицовыванием строганым шпоном	20
Из фанеры или древесноволокнистой плиты для необлицованных плит	40

Рамки пустотелых односторонних плит изготавливают из древесины хвойных или лиственных пород. Ширина брусков рамки 40—60 мм. Бруски рекомендуется вязать сквозными или несквозными шипами. Рамки могут иметь средники, соединяемые с брусками обвязки несквозными шипами. Расположение средников определяет конструктор в зависимости от необходимой жесткости плиты, соединения его с другими элементами изделий и установки фурнитуры. Облицовывают пустотелые односторонние плиты фанерой или твердой древесноволокнистой плитой.

Пустотелые односторонние плиты имеют несимметричную конструкцию, поэтому в изделие их устанавливают наглухо с помощью клеевого или механического крепления. В свободном состоянии плиты коробятся.

Конструктивное оформление кромок плит. В зависимости от вида плит и их назначения кромки могут быть конструктивно оформлены

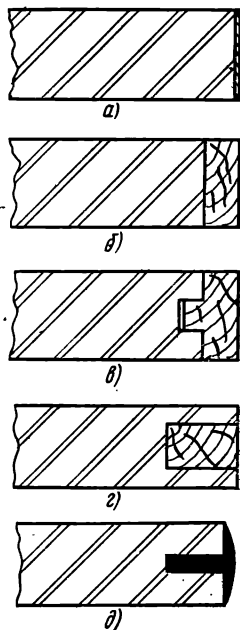


Рис. 29. Конструктивное оформление кромок плит:
а — облицовыванием шпоном, б — приклеиванием обкладки на гладкую фугу, в — приклеиванием обкладки в паз и гребень, г — вставной рейкой, д — профильными обкладками из пластмасс

самым различным образом. На рис. 29 показаны основные варианты конструктивного оформления кромок плит.

Кромки древесностружечных плит в большинстве случаев облицовывают шпоном (рис. 29, а). На облицовываемые кромки столярных плит из несклеенных заготовок рекомендуется наклеивать обкладки (рис. 29, б) или вклеивать рейки (рис. 29, г). Долевые кромки столярных плит с серединой из склеенных заготовок можно облицовывать, предварительно не наклеивая обкладки. На торцовые облицовываемые кромки столярных плит обязательно должны быть приклеены обкладки, соединяемые с кромками в паз и гребень (рис. 29, в).

Кромки нестандартных плит можно облицовывать без применения обкладок при условии, что на наружную поверхность кромки не выступают торцы шипов, проушин, брусков.

Кромки всех плит могут быть закрыты профильными обкладками из пластмассы (рис. 29, д).

§ 13. ящики, полуящики и полки

Для хранения различных вещей в столярно-мебельных изделиях служат выдвижные ящики, полуящики и полки, изготавливаемые из древесины, древесных материалов и пластмасс.

По конструкции ящики, полуящики и полки, изготавливаемые из древесины и древесных материалов, подразделяются на столярные и гнутоклееные, изготавливаемые из пластмасс — на литые и экструзионные. Полуящики отличаются от ящиков только высотой передней стенки. Высота ее у полуящиков равна 0,3—0,6 высоты боковых стенок. В остальном полуящики ничем не отличаются от ящиков.

Конструировать ящики, полуящики и полки необходимо с учетом их установки в изделиях.

Ящики и полуящики столярные и гнутоклееные. Столярные ящики и полуящики представляют собой коробку, состоящую из четырех стенок (передней, двух боковых, задней) и дна. По конструкции они могут различаться способом соединения передней и боковых стенок. В настоящее время применяют в основном ящики и полуящики с соединением передней и боковых стенок на шип прямой открытый, на шкантах и на шип «ласточкин хвост» вполопятай. Задние и боковые стенки обычно соединяют на шип прямой открытый или на шкантах. Передние стенки изготавливают из древесины хвойных и лиственных пород, столярных и древесностружечных плит, боковые и задние — из древесины хвойных и лиственных пород. Широко распространены стенки, изготовленные из древесины хвойных пород, оклеенные с двух сторон шпоном, что позволяет использовать низкосортную древесину. Толщина боковых и задних стенок 10—12, передних — 16—22 мм.

Донья изготавливают из фанеры или твердых древесноволокнистых плит. Толщина доньев 4—5 мм. Их вставляют в пазы боковых и передних стенок, отобранные на глубину, равную половине толщины боковых стенок, на расстоянии 8—10 мм от нижней кромки.

К задней стенке дно крепят внакладку шурупами с шагом 150, гвоздями или скобами с шагом 100 мм.

На рис. 30, *а* показаны ящик и полуящик с накладным элементом на переднюю стенку, у которых боковые, передние и задние стенки соединены на прямой открытый шип. Ширина проушин и толщина шипов не должна быть более 12 мм, так как толстые шипы ухудшают внешний вид изделия.

Ящики и полуящики такой конструкции, которая позволяет производить отделку накладного элемента отдельно от корпуса, широко распространены.

На рис. 30, *б* показаны ящик и полуящик с соединением передней и боковых стенок на шкантах. Расстояние между смежными шкантами должно быть от 20 до 40 мм, расстояние от нижней кромки боковой стенки до первого шканта — 20 мм. Диаметр шкантов 6—8, длина 30 мм. Боковые стенки с задней соединяют на шкантах или на шип прямой открытый.

На рис. 30, *в* показаны ящик и полуящик, в которых передняя и боковая стенки соединены на шип «ласточкин хвост» вполупотай, а боковые стенки с задней — на шкантах или на прямой открытый шип.

Гнутоклееные ящики и полуящики состоят из гнутоклееных деталей боковых и задней стенок (рис. 31, *а*), дна и боковых стенок (рис. 31, *б*), дна, передней и задней стенок (рис. 31, *в*) и универсальных (рис. 31, *г*).

Гнутоклееную деталь склеивают из трех или пяти слоев шпона с взаимно перпендикулярным расположением волокон. Гнутоклееную деталь также изготавливают из твердой древесноволокнистой плиты толщиной 3 мм, оклеенной с двух сторон шпоном. Радиус изгиба такой детали должен быть не менее 35 мм.

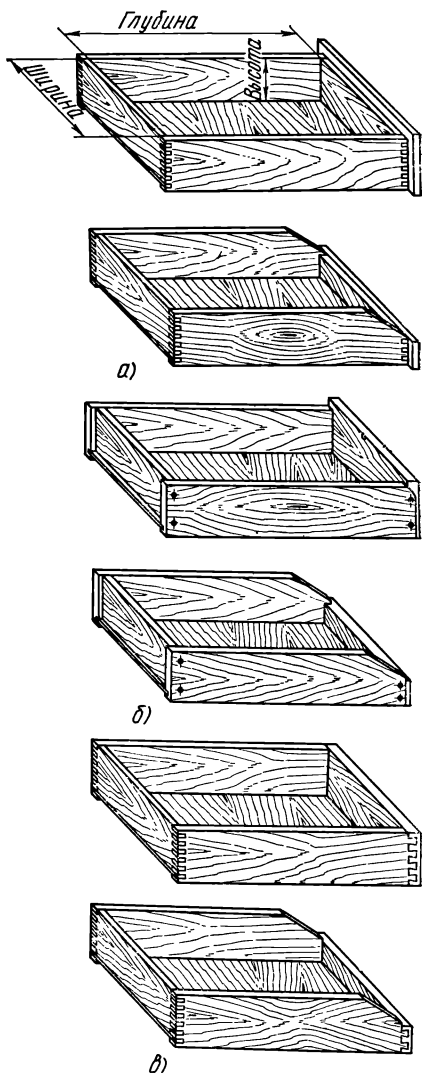


Рис. 30. Столярные выдвижные ящики и полуящики с соединением передней и боковых стенок:

а — на прямой открытый шип, *б* — на шкантах, *в* — на шип «ласточкин хвост» вполупотай

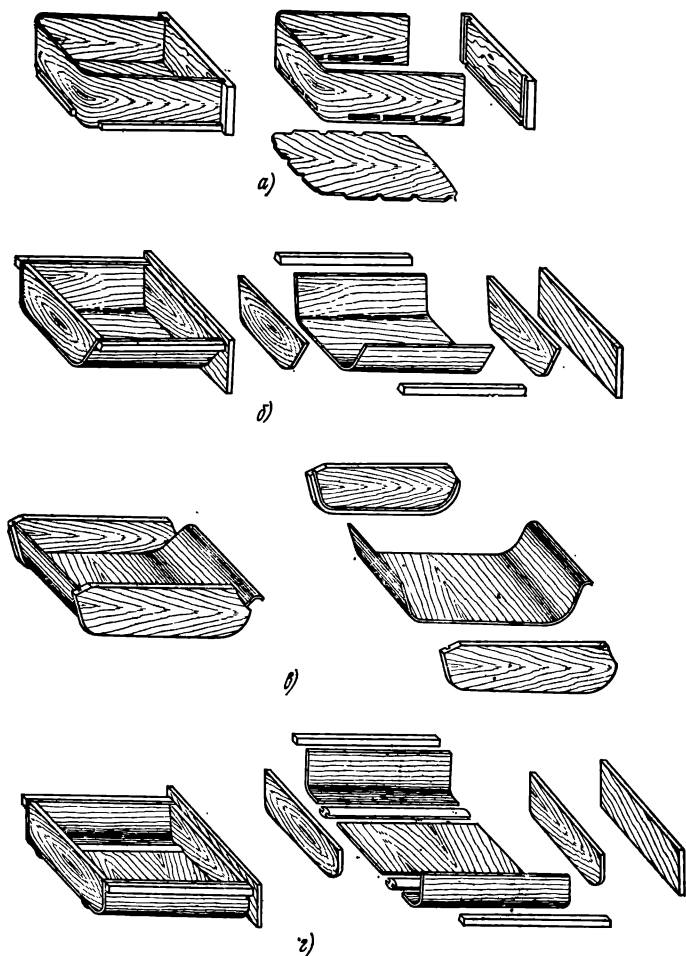


Рис. 31. Выдвижные ящики и полуящики с применением гнуто-клееных деталей:

а — боковых и задней стенок, *б* — боковых стенок и дна, *в* — передней, задней стенок и дна, *г* — универсальных

Материалы для остальных частей ящика те же, что и для столярного. Гнутоклееные детали соединяют с остальными частями ящика различными способами. Например, в гнутоклеенной детали (см. рис. 31, *а*) выбраны продольные пазы, в которые вставляется своими шипами дно из фанеры. Затем собранный таким образом блок вставляют в пазы, отобранные в передней стенке. Выступающие на 4—5 мм наружу шипы дна закрывают П-образными пластмассовыми или деревянными ползками. Ползки ставят на клею.

Гнутоклееную деталь, показанную на рис. 31, *б*, крепят к задней

и передней стенкам внакладку, а показанную на рис. 31, в вставляют на клею в пазы боковых стенок.

Применение универсальных гнutoкxлеенных деталей (см. рис. 31, г) позволяет изготовлять различные по размерам ящики и полуящики, сохраняя одну и ту же конструкцию гнutoкxклеенной детали. Например, изменяя по ширине размеры дна, передней и задней стенок, можно получить серию различных по ширине ящиков. Дoнья соединяют с гнutoкxклееными деталями пластмассовыми соединительными планками.

Ящики и полуящики с применением гнutoкxклеенных деталей обладают меньшей жесткостью, чем столярные, поэтому изготовлять их шириной более 600 и высотой более 150 мм не рекомендуется.

В процессе эксплуатации ящики и полуящики воспринимают силовые нагрузки от хранящихся предметов. Наибольшие нагрузки приходятся на соединения дна со стенками и передней стенки с боковыми в ящиках и полуящиках письменных столов. При конструировании ящиков и полуящиков прочность этих соединений определяют в соответствии с ГОСТ 19203—73 опытным путем, воздействием статической нагрузки на соединения.

Для определения прочности соединения дна со стенками ящик или полуящик устанавливают на ровную поверхность, затем дно нагружают ступенчато нагрузками P_1 (10+5+5+5 кгс) так, чтобы центр тяжести грузов находился на расстоянии $1/3$ длины ящика, полуящика от места соединения дна с передней стенкой (рис. 32, а). После каждой ступени нагружения фиксируют видимые дефекты разрушения: вырыв дна, смятие материалов дна, вырыв шурупов, гвоздей. Нагрузку, соответствующую двум последним ступеням нагружения, выдерживают 10 мин. Затем центр тяжести грузов перемещают так, чтобы он находился на расстоянии $1/3$ длины ящика или полуящика от места соединения дна с задней стенкой (рис. 32, б) и фиксируют, как и в первом случае, видимые дефекты разрушения.

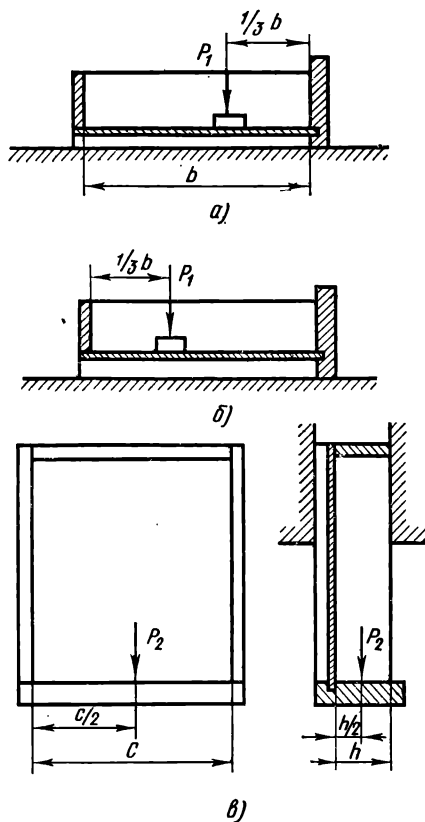


Рис. 32. Схемы испытаний ящиков и полуящиков на прочность крепления дна со стенками (а, б), передней стенки с боковыми (в)

Если при испытаниях ящиков и полуящиков появятся вышеуказанные дефекты раньше, чем нагрузка будет равна 25 кгс, то конструкция таких ящиков и полуящиков считается непригодной для использования в письменных столах.

Прочность соединения передней и боковых стенок ящиков и полуящиков определяют с помощью любого испытательного устрой-

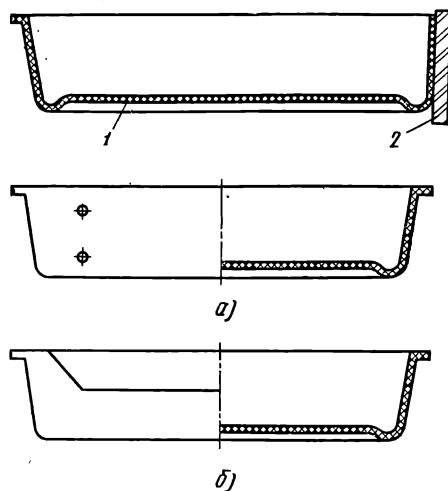


Рис. 33. Пластмассовые литые ящик (а) и полуящик (б):

1 — коробка, 2 — накладная стенка

ства, обеспечивающего возможность статических нагрузок не менее 500 кгс, скорость нагружения 10 мм/мин, погрешность измерения величин нагрузки $\pm 1\%$. При определении прочности соединения ящик или полуящик закрепляют в испытательном устройстве так, чтобы линия действия силы P_2 проходила через геометрический центр передней и задней стенок ящика или полуящика (рис. 32, в). Испытания проводят до разрушения образца. Если образцы разрушались раньше, чем нагрузка достигнет 100 кгс, такие конструкции ящиков и полуящиков считаются непригодными. Испытания проводят на пяти образцах ящиков или полуящиков одной конструкции.

Ящики и полуящики пластмассовые. Пластмассовые ящики и полуящики изготовляют из термопластичных пластмасс способами литья под давлением и экструзии.

Литые ящики (рис. 33, а) представляют собой литую коробку 1, состоящую из четырех стенок и дна, и прикрепленную к коробке шурупами накладную стенку 2. Для крепления накладной стенки в передней стенке коробки предусматривают 4—6 сквозных отверстий.

У литых пластмассовых полуящиков (рис. 33, б) передняя стен-

ка коробки ниже боковых и задней. Пластмассовые полуящики могут применяться без накладной стенки.

Для увеличения жесткости ящиков и полуящиков дно коробки имеет ребра жесткости — нервюры. Для усиления и окаймления краев стенок коробки применяют бурты, которые одновременно служат для установки ящиков и полуящиков. Ширина буртов 6—10, толщина 4—7 мм.

Стенки коробок являются основными конструктивными элементами выдвижных ящиков и полуящиков. Толщина стенок должна быть такой, чтобы не нарушался технологический процесс изготовления изделия, его прочность и стабильность при эксплуатации. При выборе оптимальной толщины необходимо учитывать высоту (длину) стенки, текучесть и механическую прочность применяемой пластмассы.

Между высотой (длиной) стенки и ее толщиной существует зависимость, определяемая в основном текучестью исходных пластмасс. Если соотношение между высотой (длиной) стенки и ее толщиной остается неизменным для пластмасс данной текучести, то при изменении одного из этих параметров должен быть изменен и любой другой. Например, при применении пластмасс с меньшей текучестью должна быть увеличена толщина стенки или уменьшена ее высота (длина), а из пластмасс с большей текучестью, наоборот, могут быть получены высокие (длинные) тонкостенные изделия. Зависимость между толщиной и высотой (длиной) стенки и текучестью пластмасс устанавливается опытным путем.

Выбор толщины стенки зависит и от механической прочности пластмассы. Если пластмасса имеет повышенную механическую прочность, толщина стенки может быть уменьшена, и наоборот. Основным показателем механической прочности в этом случае следует считать удельную ударную вязкость, принимая во внимание наибольшую опасность ударной нагрузки для изделий, основным конструктивным элементом которых являются стенки.

Наименьшие толщины стенок изделий из термопластичных пластмасс

Высота стенки, мм	20	25	32	40	50	60	80	100	120	160	200	250	320	400
Толщина стенки, мм	0,5	0,7	0,8	1	1,3	1,4	1,8	2	2,3	2,7	3	3,3	3,8	4,2

Наибольшими значениями толщины стенок изделий термопластичных пластмасс высотой 20—80 мм следует считать 3 мм, а для стенок высотой 100—400 мм — 5—6 мм.

При конструировании изделия из термопластичных пластмасс следует помнить, что увеличение толщины стенки влечет за собой увеличение расхода пластмасс и не всегда к увеличению жесткости и прочности. Для увеличения прочности и жесткости изделия следует применять профилированные стенки и нервюры.

При конструировании литых ящиков и полуящиков необходимо соблюдать технологические требования, определяемые способом изготовления пластмассовых литых изделий и видом исходных материалов. Основные технологические требования к конструкции

пластмассовых литых ящиков и полуящиков — наличие технологических уклонов и соблюдение равенности изделий.

Ящики и полуящики, стенки которых изготовлены способом экструзии, показаны на рис. 34. Ящик (рис. 34, а) состоит из боковых 3 и задней 5 стенок, соединяемых с помощью пластмассового углового элемента 4. В передние торцовые кромки боковых стенок вставляют пластмассовые наконечники 2, имеющие шканты 1 для крепления передней стенки, изготовляемой из древесностружечных плит. В конструкции полуящика (рис. 34, б) предусмотрена пластмассовая передняя стенка 6.

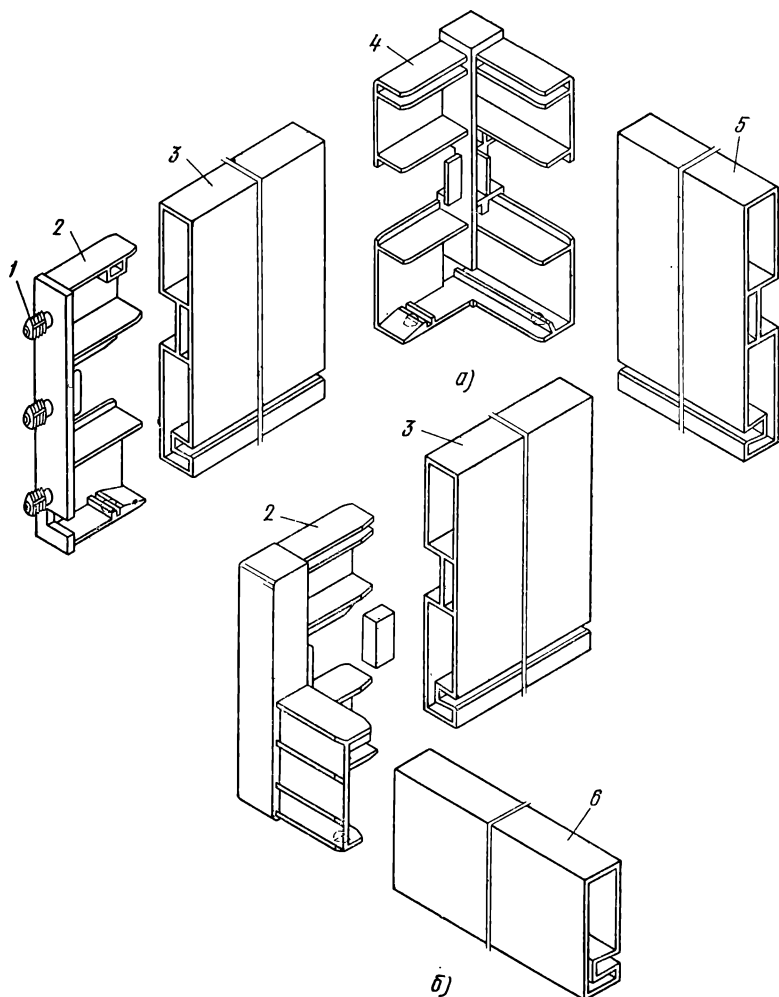


Рис. 34. Ящик (а) и полуящик (б) с экструзионными стенками:
1 — шканты, 2 — наконечники, 3 — боковые стенки, 4 — угловой элемент, 5 — задняя стенка, 6 — передняя стенка полуящика

Необходимо учитывать, что способом экструзии не из всех видов пластмасс возможно получить детали с острыми углами. Это объясняется тем, что в острых углах фильеры течение расплава некоторых видов пластмасс тормозится и острый угол детали скругляется. Поэтому в конструкциях желательно предусматривать скругление острых углов радиусом не менее 0,2 мм. Оптимальная толщина экструзионных стенок — 1,3—1,5 мм.

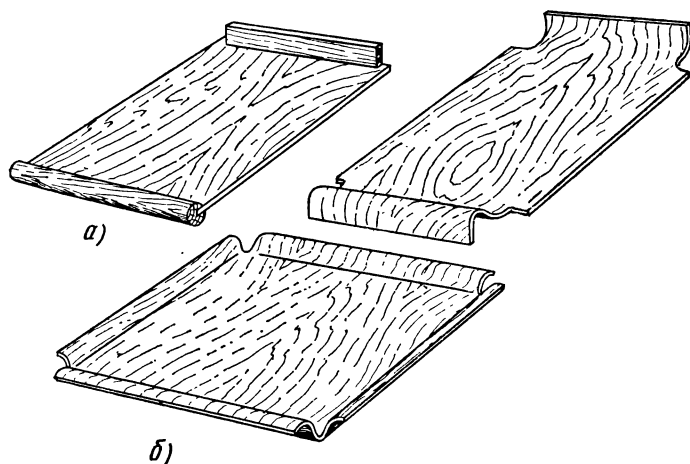


Рис. 35. Выдвижные столярная (а) и гнутоклееные (б) полки

Полки столярные и гнутоклееные. Столярные и гнутоклееные полки конструируют выдвижными и стационарными. Выдвижные полки устанавливают в основном в отделениях столлярно-мебельных изделий, предназначенных для хранения белья. Такие полки представляют собой плиту (рис. 35, а) или гнутоклееный элемент (рис. 35, б) с бортиком, предохраняющим вещи от сползания, когда полки выдвигают или задвигают. Высота бортика должна быть не менее 30 мм. Для удобства пользования полки имеют ручки или изогнутую переднюю часть, заменяющую ручку.

Выдвижные полки для белья подвергаются равномерно распределенной по всей площади нагрузке от стопок белья. Величина нагрузки составляет в среднем 4 кгс/см². Ширина (по фасаду) полок не более 450—500 мм. Их изготовляют толщиной 5—10 мм. Они достаточно жестки и не прогибаются.

Стационарные полки в процессе эксплуатации испытывают значительные нагрузки от действия массы хранящихся на них предметов. В результате полки могут прогнуться, если жесткость их недостаточна. Величина прогиба зависит от величины нагрузки, действующей на полки, места приложения нагрузок, конструкции полок и их размеров.

**Величина нагрузок, создаваемых различными предметами на полки,
гс/см²**

Полки для хранения книг	
Книги малого формата	14,4
Книги среднего формата (учебники, художественная литература)	16,5
Книги большого формата	23,2
Журналы среднего формата	20
Журналы большого формата	35
Полки для хранения белья	
Постельное белье, при высоте стопки белья 180—380 мм	4—8,4
Полотенца, при высоте стопки 180—380 мм	1,7—3,9
Мужские сорочки, при высоте стопки 100—250 мм	0,4—1,1
Полки для хранения посуды	
Тарелки по 6—18 шт. в стопках	5,4—16,2
Чайная посуда	1,1
Полки для хранения головных уборов и обуви	0,75
Шапки мужские зимние	1,45
Ботинки мужские зимние	1,45

В основном на полки в зависимости от расположения на них предметов действуют равномерно распределенные и сконцентрированные нагрузки. Максимальный прогиб полки будет в месте, наиболее удаленном от опор, на которые опирается полка.

Стационарные полки в основном изготавливают из древесностружечных плит толщиной 16—19 мм облицованных шпоном или планками. Испытания полок из облицованных древесностружечных плит на изгиб показывают, что прогиб полок при установке на них нагрузки постепенно увеличивается и при снятии нагрузки не исчезает полностью. Такое явление называется остаточной деформацией, которая зависит от пластических (упругих) свойств материалов, применяемых в конструкции полок и характеризуется модулем упругости (способностью материала после снятия нагрузки принимать первоначальную форму).

Прогиб полок из древесностружечных плит, облицованных шпоном, возрастает с увеличением их длины. В зависимости от назначения длина полок составляет для хранения книг — 600; 700, белья — 800; 1000, посуды — 700; 850, головных уборов и обуви — 1100; 1200 мм. Первый размер дан для полок из древесностружечных плит толщиной 16 мм, второй — из тех же плит толщиной 19 мм.

Длину полок, облицованных пленками, уменьшают в среднем на 25%.

Если длина полок в соответствии с условиями эксплуатации столлярно-мебельных изделий должна быть больше рекомендуемых, то для уменьшения прогиба полок необходимо:

предусматривать большую толщину полок за счет двухслойной их облицовки шпоном;

вводить конструктивные упрочнения в виде наклеек из древесины на кромки плит, ребер жесткости;

уменьшать расстояния между опорами полок с помощью допол-

нительных переставных регулируемых по высоте опор в виде стоек, опорных планок, прикрепляемых к задней стенке изделия, на которые полка опирается дополнительно;

применять для изготовления полок материалы с более высоким, чем у древесностружечных плит, модулем упругости, например, столырные плиты.

§ 14. ОПОРЫ МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Изделия корпусной и мягкой мебели устанавливают на опорных коробках (рис. 36, а), скамейках (рис. 36, б) или на подсадных (отдельно устанавливаемых) ножках (рис. 36, в). При эксплуатации мебели, особенно при ее транспортировании и передвижении по полу, опоры несут значительные нагрузки.

Опорные коробки. Детали опорных коробок изготавливают из древесины хвойных пород или древесностружечных плит толщиной 19—22 мм, облицованных шпоном. С фасада коробки для мягкой мебели обычно обивают тканью. Детали опорных коробок соединяют с помощью шиповых соединений, деревянных бобышек, металлических угольников.

Опорная коробка (рис. 37, а) состоит из четырех обвязочных деталей, соединенных концевыми соединениями, и четырех деревянных бобышек, установленных в углах коробки для увеличения прочности соединений. Такие коробки предусматривают в изделиях корпусной и мягкой мебели. Обвязочные детали коробки (рис. 37, б) соединены срединными соединениями. Такие коробки применяют в основном в изделиях корпусной мебели.

В соприкасающихся с полом опорных поверхностях коробок делается выборка высотой не менее 5 мм. Такая выборка обеспечивает устойчивость коробки на неровном полу и улучшает циркуляцию воздуха под мебелью.

Опорную коробку, показанную на рис. 37, в, применяют в диванах-кроватях. Обвязочные детали таких коробок изготавливают из древесины хвойных пород толщиной 22 мм. Коробка имеет дно, образующее с деталями обвязок ящик для хранения постельных принадлежностей.

Деревянные бобышки и металлические угольники используют для установки домкратов (рис. 37, г, д) или опор качения.

Опорные скамейки изготавливают из древесины и металлических труб. Опорные скамейки из древесины (рис. 38) состоят из четырех ножек и четырех царг, соединенных шиповыми соединениями. Ножки с царгами соединяют шипом одинарным несквозным с полупотемком (рис. 38, а, б) и без полупотемка или одинарным шипом,



Рис. 36. Изделия корпусной мебели, устанавливаемые на опорных коробках (а), скамейках (б), подсадных ножках (в)

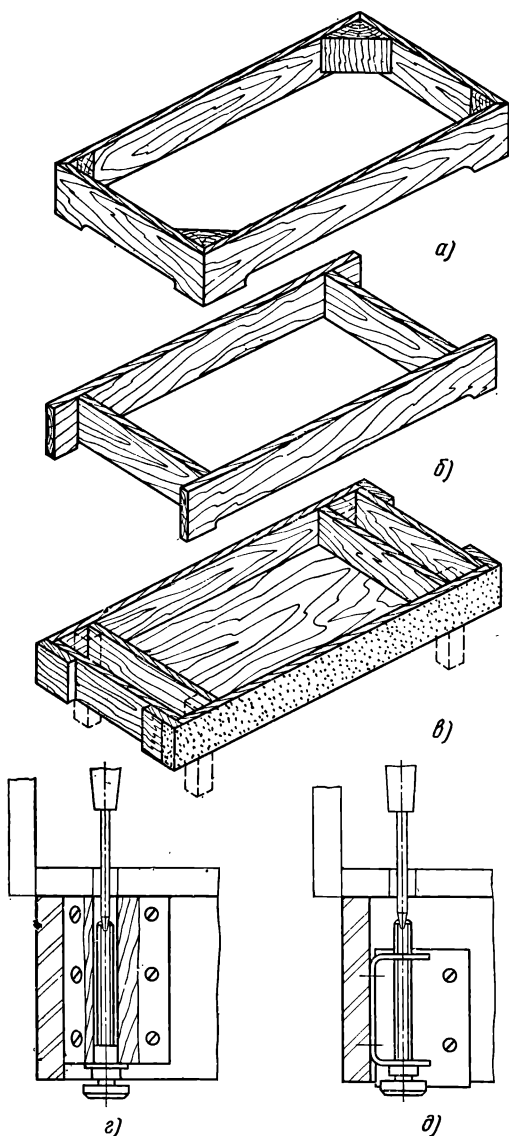


Рис. 37. Опорные коробки (а—в) и схемы установки домкратов в деревянных бобышках (г) и металлических угольниках (д)

врезанным в дополнительный брус, прикрепленный шурупами к царге (рис. 38, в). В тех случаях, когда нельзя обеспечить соединение с необходимым натягом, в месте расположения шипа применяют дополнительное крепление шурупами.

Ножки из древесины хвойных пород для крупногабаритных изделий (шкафы) сечением менее 44×44 мм изготавливать не рекомендуется, так как прочность скамеек в этом случае значительно снижается. Ножки из древесины лиственных пород (дуб, бук, береза) могут быть сечением 40×40 мм. Для небольших по габариту изделий (тумбочки) сечение ножек из древесины хвойных пород может быть уменьшено до 40×40 , а из древесины лиственных пород — до 34×34 мм.

Царги изготавливают из хвойных пород. Ширина царг не менее 50, толщина 25—28 мм.

Опорные скамейки из металлических труб (рис. 39, а) представляют собой сварные или разборные металлические каркасы, несущие элементы которых изготовлены из квадратных, прямоугольных или другой формы стальных труб. Введение в конструкцию мебели опорных

скамеек из металлических труб придает изделиям мебели дополнительную прочность, увеличивая тем самым сроки их эксплуатации.

Неразборные соединения деталей металлических каркасов осу-

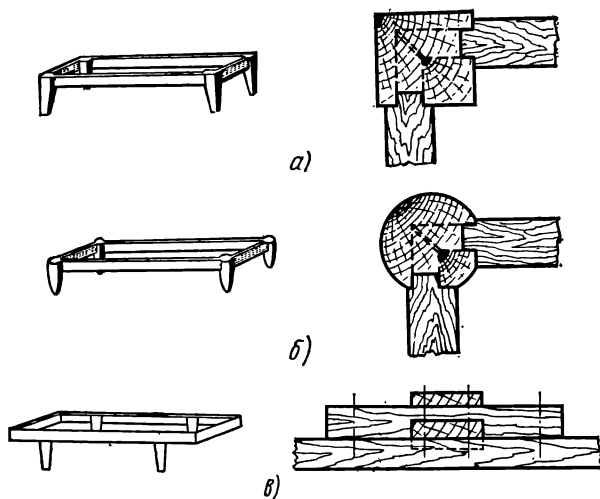


Рис. 38. Основные виды опорных скамеек, применяемых в мебели, и способы соединений ножек скамеек с царгами:

а — одинарным несквозным шипом с полупотемком в скамейках с квадратной ножкой, *б* — то же, в скамейках с круглой ножкой, *в* — одинарным шипом, врезанным в дополнительный брусок, прикрепленный шурупами к царге

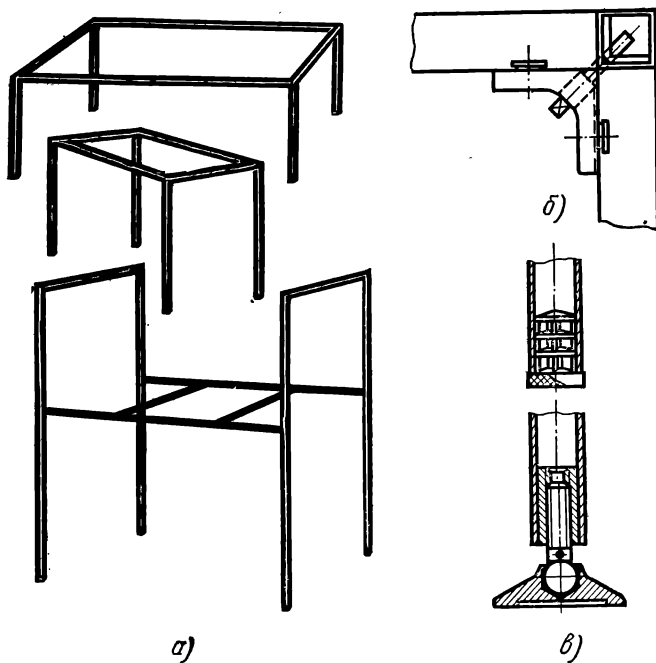


Рис. 39. Опорные скамейки из металлических труб:
а — общий вид скамеек, *б* — разборное соединение труб с помощью стяжки, *в* — заделка концов труб

соединяют с помощью сварки, заклепок, а разборные соединения — с помощью стяжек (рис. 39, б) болтов и винтов. Концы труб каркасов заделывают пластмассовыми пробками или шарнирными, регулируемыми по высоте, наконечниками (рис. 39, в).

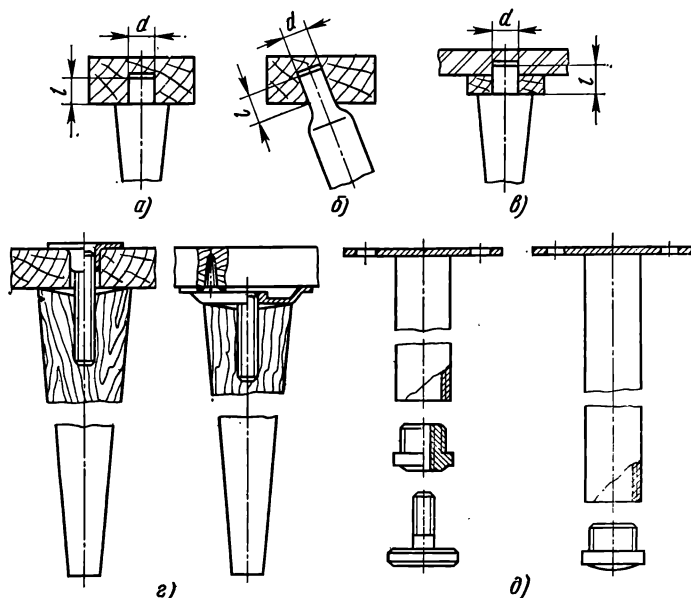


Рис. 40. Схемы креплений подсадных ножек:
а-в — в неразборных соединениях, г, д — в разборных соединениях

Подсадные ножки изготавливают из древесины, металлических труб и пластмассы. Соединения ножек с элементами мебели могут быть разборными и неразборными. Подсадные ножки в неразборных соединениях крепят круглыми или плоскими шипами. Диаметр круглого шипа $d=25-30$ мм, длина шипа l вертикальных ножек (рис. 40, а) должна быть не менее d , наклонных (рис. 40, б) — не менее $1,5 d$.

В тех случаях, когда толщина элемента, к которому крепят ножку, меньше диаметра шипа, к элементу на шурупах крепят бобышку, дающую возможность увеличить длину шипа до требуемой (рис. 40, в). Размеры плоских шипов выбирают, пользуясь данными § 7.

Для того, чтобы обеспечить соединение с необходимым натягом при усушке шипа в процессе эксплуатации изделия, диаметр шипа в заготовке делают на 3 мм больше диаметра гнезда. При установке ножки шип обжимают в размер гнезда с необходимым допуском в приспособлении, обеспечивающем одновременное рифление шипа для удержания клея.

Подсадные ножки в разборных соединениях крепят резьбовыми

стяжками (рис. 40, з), состоящими из шпильки и специальных гаек.

Крепление подсадных ножек резбовыми стяжками рекомендуется применять только в изделиях, при эксплуатации которых ножки испытывают статические нагрузки (корпусная мебель). В изделиях, при эксплуатации которых ножки испытывают переменнo-динамические нагрузки (стулья, табуреты, диваны-кровати) происходит самоотвинчивание ножек.

Подсадные ножки, изготовленные из металлических труб (рис. 40, д), и пластмассовые имеют специальные фланцы для крепления ножек шурупами или болтами.

При разработке конструкций мебельных изделий с применением подсадных ножек прочность крепления подсадных ножек определяется испытанием в соответствии с ГОСТ 19194—73.

Образец (рис. 41, а) жестко закрепляют в приспособлении и испытывают нагружением силы P , приложенной на расстоянии 10 мм от конца ножки. Образцы с наклонной ножкой (рис. 41, б) испытывают в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Нагружение производится равномерно со скоростью 50 мм/мин до разрушения образца.

Прочность крепления подсадных ножек оценивают наименьшей фактической величиной разрушающей нагрузки $P_{\text{факт}}$ по результатам испытаний пяти образцов. При конструировании мебели прочность крепления подсадных ножек будет достаточной, если соблюдается условие $P_{\text{факт}} \geq P_{\text{н}}$, где $P_{\text{н}}$ — норма прочности крепления подсадной ножки (табл. 4).

Если при испытаниях фактическая прочность определялась на ножках длиной большей или меньшей 170 мм, то величина разрушающей нагрузки $P_{\text{факт}}$ должна сравниваться с приведенной нормой $P_{\text{прив. н}}$, кгс, вычисляемой по формуле

$$P_{\text{прив. н}} = \frac{P_{\text{н}} \cdot 160}{(l-10) \sin \alpha},$$

где 160 — плечо силы $P_{\text{н}}$, мм; l — фактическая длина ножки, мм; α — угол наклона ножки, град.

В табл. 5 приведены показатели прочности соединения ножек опорных скамеек и подсадных ножек в зависимости от конструкции соединения и применяемых материалов.

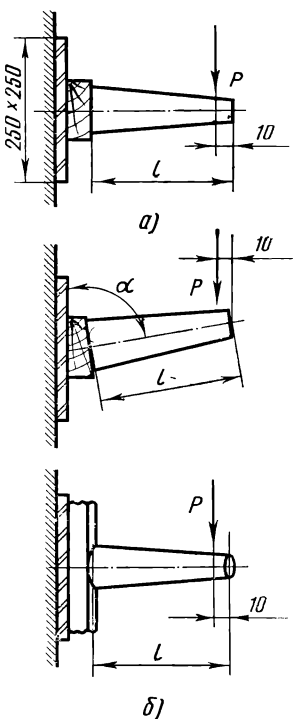


Рис. 41. Схемы испытаний прочности крепления подсадных ножек перпендикулярных (а) и наклонных (б) к основанию мебели

Таблица 4. Норма прочности крепления подсадных ножек длиной 170 мм в зависимости от массы изделий в нагруженном состоянии

P_n , кгс, не менее	Масса изделий в нагруженном состоянии, кг	Применение
30	до 30	Тумба прикроватная, тумба для радиоаппаратуры
50	от 31 до 60	Тумба для телевизора, тумба для постельных принадлежностей
70	от 61 до 90	Шкаф для платья и белья двухдверный, кресло, стол письменный, кресло-кровать
90	от 91 до 300	Шкаф для платья и белья трехдверный, шкаф для посуды, шкаф для книг, кровать, диван-кровать
120	от 301 и выше	Шкафы для платья и белья трехдверные, шкафы для книг и шкафы для посуды с антресольными секциями

§ 15. МЯГКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕБЕЛИ

Конструкция мягких элементов может быть односторонней и двусторонней мягкости. Мягкий элемент односторонней мягкости состоит из основания, упругой части и чехла, мягкий элемент двусторонней мягкости — из упругой части и чехла.

Основания могут быть жесткими, гибкими и эластичными. К жестким основаниям относятся рамки и коробки с заглушинами из фанеры или твердой древесноволокнистой плиты, столярные и древесностружечные плиты, гнутоклееные детали.

Бруски рамок и коробок изготовляют из древесины хвойных пород. Рамки и коробки крупногабаритных изделий (матрацы, диваны-кровати) имеют два-четыре средника. Обвязочные бруски рамок соединяют на шип открытый сквозной одинарный, обвязочные бруски коробок — на шип открытый сквозной тройной. Средники рамок и коробок соединяют на шип одинарный несквозной. Заглушины могут быть цельными или составными со стыками на средниках. Толщина заглушин 3—4 мм. Заглушины к рамке и коробке крепят гвоздями или скобами с шагом 200—300 мм.

Для лучшей вентиляции воздуха в жестких основаниях предусматривают сквозные отверстия диаметром 20—25 мм.

Гибкие и эластичные основания представляют собой рамку или коробку, с одной стороны которых установлены опорные конструктивные элементы, придающие основанию или возможность прогибаться или эластичность. Опорными конструктивными элементами гибких оснований являются беспружинные провололочные сетки, полотноща, ленты из тканей, ленты резинотканевые, жгуты из пластмасс. Опорными конструктивными элементами эластичных оснований являются пружины растяжения, сетки с пружинами растяжения и резиновые ленты.

Таблица 5. Показатели прочности соединения ножек длиной 170 мм в зависимости от конструкции соединения и применяемых материалов

Конструкция соединения	Размеры соединяемых элементов	Материалы			Р _{факт.} кгс
		ножки	царги	элемента, к которому крепится подсадная ножка	
Шипом одинарным несквозным с полупотемком (см. рис. 38, а, б)	Сечение ножки 44×44 мм, царги 60×25 мм Толщина шипа 10 мм	Береза	Береза		160
То же	То же	Сосна	Сосна		100
Шипом одинарным сквозным, врезаемым в дополнительный брус, прикрепленный к царге (см. рис. 38, в)	Сечение ножки 50×50 мм, царги 50×25 мм Толщина шипов 10 мм, бруска — 20 мм Ножка крепится дополнительно тремя шурупами А4×45	Береза	То же		90
То же	То же	Сосна	»	Древесностружечная плита толщиной 20 мм с облицовкой	85
Шипом круглым сквозным	Диаметр ножки 45 мм, шипа — 30 мм. Шип сквозной	Береза			90
То же	То же	Сосна		То же	75
Шипом круглым несквозным (см. рис. 40, в)	Диаметр ножки 45 мм, шипа 30 мм. Длина шипа 30 мм	Береза		Сосна толщиной 30 мм	125
То же	То же	Сосна	»	То же	70
Стяжкой резбовой (см. рис. 40, г)	Диаметр ножки 45 мм, гайки 30 мм. Шпилька М10×100	Береза		Сосна	105
То же	То же	Сосна		То же	95
»	»	Береза		Древесностружечная плита толщиной 20 мм с облицовкой	65
»	Крепление фланца четырьмя болтами М6×25	То же		То же	180
»	То же, четырьмя шурупами А4×20	»		»	50
Ножка из трубы с фланцем размером 75×75 (см. рис. 40, д)	Крепление фланца шурупами А4×45	Сталь		Сосна	125

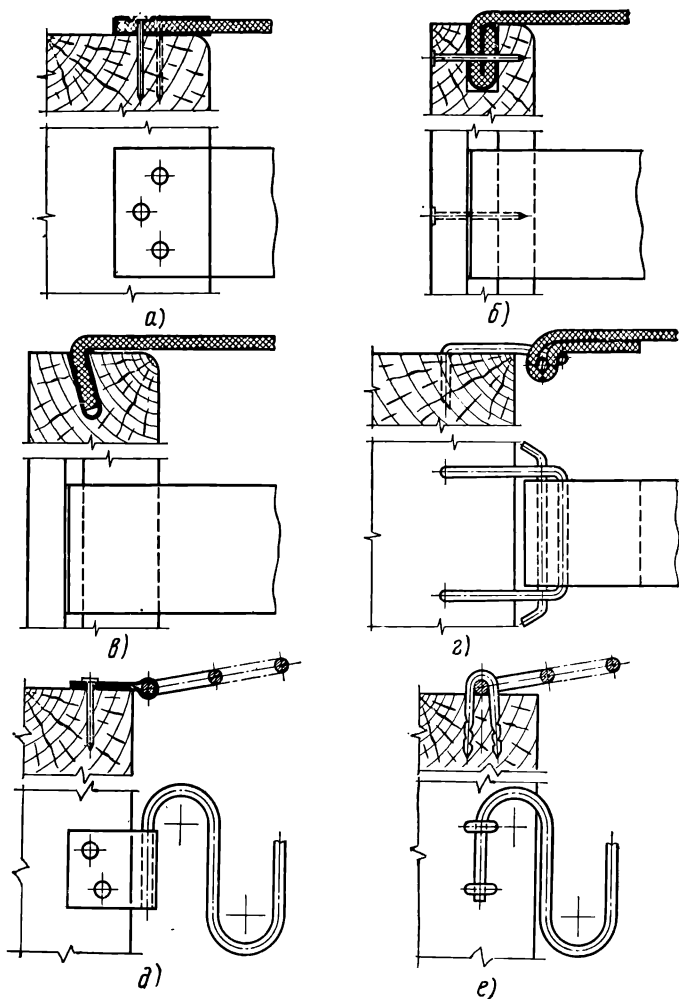


Рис. 42. Способы крепления резиновых лент (а—г) и пружин змеек (д, е) в эластичных основаниях

К рамкам и коробкам опорные конструктивные элементы крепят скобами. Способы крепления резиновых лент и пружин растяжения типа змейка показаны на рис. 42.

При креплении гвоздями (рис. 42, а) или скобами концы резиновых лент упрочняют, приклеивая к ним ткань. При установке в паз (рис. 42, б) концы лент скрепляют сжимом из тонколистовой оцинкованной стали. На рис. 42, в концы лент скреплены скобой, имеющей внутренние заершения. Скобу изготовляют из листовой стали толщиной 1,2—1,5 мм. Крепление ленты с помощью скобы и закладки, показано на рис. 42, г. Стальную скобу из проволоки вби-

вают в брусок рамки или коробки, в нее пропускают изогнутый конец ленты, между которой продевают закладку из проволоки. Лента зажимается тем сильнее, чем сильнее ее натяжение. Чтобы снять и заменить ленту, нужно лишь ослабить ее натяжение. Пружины змейки крепят с помощью ушка из листовой стали (рис. 42, д) и проволочных скоб (рис. 42, е).

В гибких и эластичных основаниях применяют ленты шириной 50 мм, расстояние между их осями 130—150 мм. Для улучшения несущей способности основания ленты переплетают, резиновые ленты

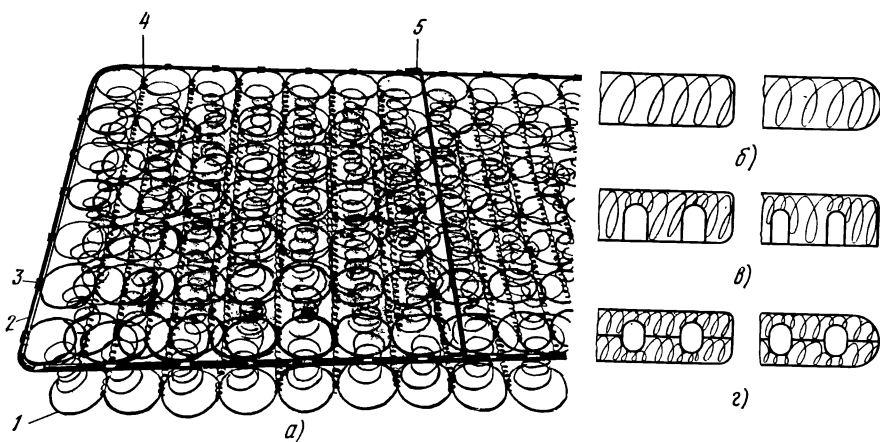


Рис. 43. Пружинный (а) и беспружинные (б—г) блоки:

1 — двухконусная пружина, 2 — рамка, 3 — скоба для крепления пружины к рамке, 4 — спиральная пружина, 5 — скоба для соединения элементов рамки

устанавливают с натяжением в пределах 12—18% от первоначальной длины. Пружины змейки располагают так, чтобы расстояние между их центрами было 80—100 мм. Для улучшения пружинящих свойств пружины устанавливают не в одной плоскости с рамкой или коробкой, а несколько выпукло, со стрелой прогиба 30—60 мм. В основаниях крупногабаритных изделий пружины змейки соединяют одну с другой скобами из проволоки, образуя сетку. По бокам для натяжения сетки ставят цилиндрические пружины диаметром 12—14, длиной 50—100 мм. На каждую сторону сетки ставят по четыре цилиндрических пружины.

Упругая часть мягких элементов — пружинные и беспружинные блоки и настилы. *Пружинный блок* (рис. 43, а) представляет собой сборную конструкцию, состоящую из двухконусных пружин 1, соединенных в набор с помощью спиральных пружин 4. Набор крепят к рамке 2 пружинного блока с помощью скоб 3. Рамка пружинного блока в свою очередь представляет собой сборную конструкцию, изготовленную из отдельных элементов стальной ленты, соединенных с помощью скоб 5. Размеры пружинных блоков могут быть различны и зависят от их назначения.

Беспружинные блоки — это пластины, отлитые из синтетических эластичных пеноматериалов (пенополиуретаны, пенорезины) в специальных формах. Беспружинные блоки могут быть цельными без пустот (рис. 43, б), цельными с пустотами (рис. 43, в), составными с пустотами (рис. 43, г). Наличие пустот улучшает упругие свойства блоков и снижает расход материалов на их изготовление.

Настилы изготавливают из листовых материалов — пенополиуретана, пенорезины, ватников. Конструкция настилов может быть однослойной и многослойной. Однослойный настил (рис. 44, а) состоит из цельного листа, например, пенополиуретана 3 толщиной 40 мм. К одной стороне листа приклеивают покрывную ткань 2, к

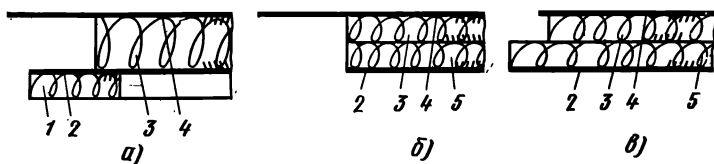


Рис. 44. Настилы однослойный (а) и двухслойные (б, в):
1 — борт, 2 — покрывная ткань, 3 — лист пенополиуретана, 4 — подоблицовочная ткань, 5 — лист ватника

другой — подоблицовочную ткань 4 из миткаля. К покрывной ткани приклеивают борт 1 для крепления настила к пружинному блоку. В многослойных конструкциях для создания различных по мягкости настилов и увеличения их прочности применяют комбинации листовых материалов. Например, двухслойные сборные настилы (рис. 44, б, в) собраны по схеме: подоблицовочная ткань 4 из миткаля, лист пенополиуретана 3 толщиной 20 мм, лист ватника 5 толщиной 20 мм, покрывная ткань 2.

Входящие в настилы материалы склеиваются между собой. Клей наносят полосами шириной 15—20 мм. В зависимости от ширины настила предусматривают 3—6 клеевых полос.

Чехлы облицовочные изготавливают из мебельных тканей, кож и других покрывных материалов. Применяют съемные и несъемные чехлы. Съемные чехлы имеют застежку молния или другие и одеваются на мягкий элемент в готовом виде. Чехлы изготавливают одностороннего и двустороннего пользования. В чехлах одностороннего пользования мебельную ткань на неэксплуатационной стороне заменяют тиком.

Рассмотрим пример конструкции мягкого элемента односторонней мягкости (рис. 45, а), который состоит из жесткого основания 1, пружинного блока 7, прикрепленного к основанию скобами 4. Чтобы исключить шум, вызываемый трением пружинного блока о заглушину основания, между пружинным блоком и заглушиной укладывают мягкую прокладку 6 из ватина, ватилина или войлока толщиной 10 мм. Сверху на пружинный блок накладывают настил 9, конструкция которого показана на рис. 44, а. Борт настила подги-

бают и простегивают по периметру мягкого элемента шнуром 8 (см. рис. 45, *а*) или скрепляют скобами. Затем подоблицовочную ткань настила крепят скобами 5 к основанию. На собранный мягкий элемент надевают чехол 3, который скобами 2 прикрепляют к основанию.

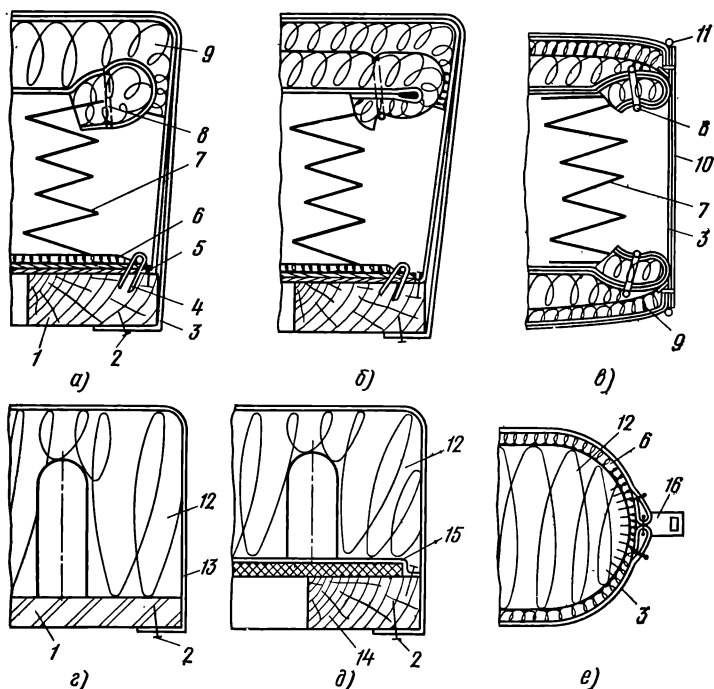


Рис. 45. Мягкие элементы:

с использованием пружинного блока: *а, б* — односторонней мягкости, *в* — двусторонней мягкости; односторонней мягкости с использованием беспружинного блока: *г* — на жестком основании, *д* — на эластичном основании; *е* — двусторонней мягкости с использованием беспружинного блока; 1 — жесткое основание, 2, 4 и 5 — скобы, 3 — облицовочный чехол, 6 — прокладка, 7 — пружинный блок, 8 — шнур, 9 — настил, 10 — подоблицовочный чехол, 11 — кант, 12 — беспружинный блок, 13 — облицовочная ткань, 14 — эластичное основание, 15 — ткань покровная, 16 — застежка молния

В конструкции мягкого элемента односторонней мягкости (рис. 45, *б*) применен двухслойный настил (см. рис. 44, *б*).

Такие мягкие элементы односторонней мягкости с использованием пружинных блоков применяют в диванах, диванах-кроватях, матрацах и других изделиях мебели.

Конструкция мягкого элемента двусторонней мягкости с использованием пружинного блока показана на рис. 45, *в*. На пружинный блок 7 с двух сторон уложены настилы 9, конструкция которых показана на рис. 44, *в*. Борты настилов простеганы по периметру шнуром 8 или скреплены скобами. На собранный мягкий элемент надевают подоблицовочный чехол 10 и облицовочный чехол 3. По пери-

метру облицовочного чехла вшиты декоративные канты 11 из шерстяного шнура. Такие мягкие элементы применяют при изготовлении съемных подушек изделий мягкой мебели.

На рис. 45, *г* показана конструкция мягкого элемента односторонней мягкости на жестком основании 1 из древесностружечной плиты или фанеры с использованием беспружинного блока 12. Мягкий элемент обтянут облицовочной тканью 13, которая крепится к основанию скобами 2. Аналогична конструкция мягкого элемента (рис. 45, *д*) с использованием эластичного основания 14. Сверху эластичное основание затягивается покровной тканью 15, прикрепляемой скобами 2. Такие мягкие элементы применяют, например, при конструировании сиденьев стульев, кресел.

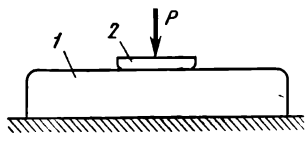


Рис. 46. Схема испытания мягкого элемента на мягкость:

1 — мягкий элемент, 2 — нажимной диск

Мягкий элемент двусторонней мягкости с использованием беспружинного блока (рис. 45, *е*) состоит из беспружинного блока 12, который обтянут прокладкой 6 из прошивного нетканного полотна. На собранный мягкий элемент надевают облицовочный чехол 3, имеющий застежку молния 16. Такие мягкие элементы применяют при изготовлении съемных подушек кресел, диванов и других изделий мягкой мебели.

Требования к конструкции. Основные требования, которые необходимо учитывать при конструировании мягких элементов, — это их мягкость и долговечность.

Мягкость — один из показателей комфортабельности мягкой мебели, которая характеризуется удобством пользования. Мягкость обеспечивается с помощью легко деформируемых упругих материалов. Физиологическое ощущение мягкости воспринимается как ощущение давления упругих материалов при воздействии на них человека. Метод определения мягкости мягких элементов установлен ГОСТ 21640—76. Сущность метода заключается в определении деформации мягких элементов под нагрузкой P , равной 5, 15 и 70 кгс при постепенном нагружении (рис. 46) мягкого элемента 1 с помощью жесткого нажимного диска 2 диаметром 250 мм, края которого закруглены радиусом 25 мм. Мягкость определяют на специальном стенде со скоростью перемещения диска 120 мм/мин. Стенд имеет динамометр для измерения нагрузки и устройство для измерения высоты мягкого элемента.

Мягкость мягких элементов характеризует два показателя: общая деформация (D) и податливость (Π) под нагрузкой. Общую деформацию мягкого элемента, мм, определяют под нагрузкой 70 кгс и вычисляют по формуле

$$D = H_0 - H_{70},$$

где H_0 — начальная высота элемента, мм; H_{70} — высота элемента под нагрузкой 70 кгс, мм.

Податливость — сопротивление мягкого элемента в начальный

период его нагружения. Экспериментально установлено, что наиболее характерна податливость при нагружении мягкого элемента от 5 до 15 кгс. Податливость мягкого элемента, мм/кгс, определяют по формуле

$$П = (H_5 - H_{15})/10,$$

где H_5 и H_{15} — высоты образца соответственно под нагрузкой 5 и 15 кгс, мм; 10 — разность нагрузок 15 и 5 кгс.

Например, при определении мягкости мягкого элемента (см. рис. 45, а) могут быть получены следующие результаты:

Нагрузка P , кгс	0	5	15	70
Высота мягкого элемента, мм .	180	165	146	79

Из полученных данных общая деформация и податливость мягкого элемента составят: $D = 180 - 79 = 101$ мм; $П = (165 - 146)/10 = 1,9$ мм/кгс.

Четыре категории мягкости элементов мебели в зависимости от показателей их деформации и податливости устанавливает ГОСТ 19917—74 (табл. 6).

Таблица 6. Категории мягкости элементов мебели в зависимости от показателей их деформации и податливости

Категория мягкости	Деформация, мм, под нагрузкой 70 кгс	Податливость, мм/кгс	Назначение
I	от 95 до 115	от 1,7 до 2,3	Для длительного отдыха лежа
II	от 70 до 90	от 1,3 до 1,6	Для кратковременного отдыха лежа или длительного отдыха лежа с дополнительными матрацниками
III	от 50 до 65	от 0,5 до 1,2	Для кратковременного отдыха лежа
IV	от 15 до 45	от 0,2 до 0,4	Для отдыха сидя Для длительной работы сидя

В приведенном выше примере мягкий элемент относится к первой категории мягкости и может быть применен при конструировании, например, матрасов.

В табл. 7 приведены примерные схемы формирования мягких элементов различного назначения в зависимости от категорий мягкости.

Долговечность мягких элементов во многом зависит от правильного выбора материалов и изделий для изготовления мягких элементов. При конструировании мягких элементов необходимо предусматривать материалы и изделия, которые допущены стандартами, техническими условиями и руководящими техническими материалами (РТМ). Применять новые материалы и изделия, не предусмотренные указанными нормативными документами, можно только после их испытания или испытания мягких элементов, изготовленных с использованием новых материалов и изделий.

**Таблица 7. Примерные схемы формирования мягких элементов
в зависимости от категорий мягкости**

Категория мягкости	Основание	Упругая часть	Назначение мягкого элемента
I	Жесткое	Пружинный блок с настилом однослойным или двуслойным толщиной 30—40 мм	Матрацы, диваны-кровати, диваны
II	Жесткое	Латексная губка толщиной 120—140 мм	Диваны, диваны-кровати, кресла-кровати
	Гибкое эластичное	То же, толщиной 80—100 мм	
III	Жесткое	Латексная или пенополиуретановая губка толщиной 80—100 мм	Диваны, кресла для отдыха
	Гибкое эластичное	То же, толщиной 50—60 мм	Кресла для отдыха
	Гибкое, эластичное	Латексная или полиуретановая губка, ватники толщиной 30—40 мм	Кресла рабочие, стулья
IV	Жесткое	То же, толщиной 20—30 мм	Кресла рабочие, стулья, банкетки

Методы испытаний материалов и изделий устанавливаются техническими условиями. Методы испытаний на долговечность мягких элементов односторонней и двусторонней мягкости, изготовленных на основе пружинных блоков и используемых в качестве спальных мест, устанавливает ГОСТ 14314—77. Сущность метода испытаний мягких элементов заключается в многократном циклическом воздействии нагрузки на мягкие элементы (прокатывание по ним шестиугольного барабана с деревянными бобышками массой 160 кг). Образец считается разрушенным, если после определенного количества циклов прокатывания появится один из следующих дефектов: выход на поверхность испытываемого мягкого элемента одного или нескольких концов изломанных пружин, рамки пружинного блока; усадка образца в любой измеряемой точке более нормы; неравномерность усадки поверхности образца более нормы.

Установлены следующие показатели долговечности: количество циклов прокатывания от 26 до 34 тыс. в зависимости от ширины мягкого элемента; усадка для мягких элементов односторонней мягкости на жестком основании не более 22 мм; неравномерность усадки не более 15 мм; для мягких элементов двусторонней мягкости соответственно 30 и 15 мм.

Глава V

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ

§ 16. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Указанные конструктором на чертеже размеры не могут быть выполнены абсолютно точно. Размеры полученных деталей имеют некоторую погрешность, т. е. некоторое несоответствие размерам, указанным в чертеже. Величина погрешности зависит от следующих факторов: точности работы станка, на котором деталь обрабатывают; точности и величины износа инструмента и приспособлений; изменения размеров деталей в зависимости от влажности древесины; точности измерительного инструмента и др. Вместе с тем, для каждого размера могут быть допущены определенные отклонения от заданного без ущерба для качества изделия и взаимозаменяемости его деталей и с учетом того, чтобы в собранном изделии были обеспечены требуемые сопряжения соединяемых деталей. Поэтому конструктор должен указывать на чертеже величины допустимых погрешностей, при которых обеспечивается взаимозаменяемость составных частей изделия и его надежная эксплуатация.

Столярно-мебельные изделия состоят из элементов, которые в процессе эксплуатации совершают относительное движение или находятся в относительном покое. Два подвижно или неподвижно соединяемых друг с другом элемента называются сопрягаемыми. Поверхности, по которым происходит соединение двух деталей, называются сопрягаемыми поверхностями, а размеры, обозначающие эти поверхности, сопрягаемыми размерами. При соединении сопрягаемых плоскостей различают охватываемую и охватывающую поверхности и соответственно охватывающий и охватываемый размеры. У цилиндрических соединений охватывающая поверхность называется отверстием, а охватываемая — валом. Названия отверстие и вал условно применимы ко всем охватывающим и охватываемым поверхностям, например, к проушине и шипу.

Размер — числовое значение линейной величины (диаметр, длина) в выбранных единицах измерения.

Действительный размер определяют при измерении изделия соответствующими измерительными инструментами с допустимой погрешностью.

Предельными называют такие два размера (наибольший и наименьший), между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер. Наибольший предельный размер — это больший из двух предельных размеров, наименьший предельный размер — это наименьший из двух предельных размеров.

Номинальный — это размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит началом отсчета отклонений.

Отклонение — это алгебраическая разность между разме-

ром (действительным, предельным) и соответствующим номинальным размером. Алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами называется действительным отклонением, между предельным и номинальным размерами — предельным отклонением.

Различают верхнее и нижнее отклонения. Верхнее отклонение — это алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами, нижнее отклонение — соответственно между наименьшим предельным и номинальным размерами.

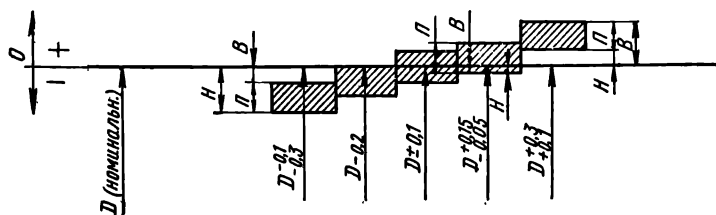


Рис. 47. Схема графического изображения допусков:
 H — нижнее отклонение, B — верхнее отклонение, Π — поле допуска

Допуском называется разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями. Допуск всегда является величиной положительной, этой величиной определяется степень точности обработки изделия.

Например, вал толщиной 10 мм имеет отклонения $+0,35$ и $+0,10$ мм. Размер 10 мм — номинальный размер вала, отклонение $+0,35$ мм — верхнее предельное отклонение, $+0,10$ мм — нижнее предельное отклонение. Наибольшим предельным размером вала будет $10+0,35=10,35$ мм, а наименьшим — $10+0,10=10,10$ мм. Допуск размера равен: $10,35-10,10=0,25$ мм. Если размер отверстия будет равен 10 мм с отклонениями 0 и $+25$ мм, то размер 10 мм также является номинальным размером отверстия, отклонение 0 — нижним предельным отклонением, $+25$ — верхним предельным отклонением. Наименьшим предельным размером отверстия будет $10+0=10$ мм, а наибольшим — $10+0,25=10,25$ мм. Допуск размера равен $10,25-10=0,25$ мм.

На схеме графического изображения допусков (рис. 47) номинальные размеры обозначены буквой D . Номинальным размерам соответствует нулевая линия 0. От нулевой линии в произвольном масштабе отложены отклонения размеров: H — нижнее отклонение, B — верхнее отклонение. Положительные отклонения отложены вверх от нулевой линии, отрицательные — вниз. На схеме заштрихованные прямоугольники обозначают поля допусков Π , т. е. поля, ограниченные верхним и нижним отклонением. При графическом изображении поле допуска показывает положение верхнего и нижнего отклонения относительно нулевой линии.

Одно из двух отклонений (верхнее или нижнее), используемое для определения положения поля допуска относительно нулевой линии, называется основным отклонением.

Посадка — это характер соединения изделий, определяемый величиной получающихся в нем зазоров и натягов.

Зазор — это разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала. При посадке с зазором обеспечивается зазор в соединении. Благодаря зазору, например, ящик стола движется в своем гнезде свободно. На схеме (см. рис. 47) посадка с зазором изображена слева.

Натяг — это разность размеров вала и отверстия до сборки, когда размер вала больше размера отверстия. При посадке с натягом обеспечивается натяг в соединении. При натяге, например, шип может удерживаться в гнезде без клея. На схеме посадка с натягом изображена справа.

Между посадками с зазором и натягом расположены переходные посадки, при которых возможно получение как зазора, так и натяга.

Квалитет — совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров данного интервала.

§ 17. ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Систему допусков и посадок, регламентирующую точность обработки и сборки изделий из древесины и древесных материалов, устанавливает ГОСТ 6449—76 «Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски и посадки». Стандарт на изделия из древесины и древесных материалов с номинальными размерами от 1 до 10000 мм устанавливает поля допусков составных частей этих изделий в соединениях друг с другом, с металлическими и пластмассовыми частями, а также для несопрягаемых (свободных) размеров.

Стандартом установлено девять квалитетов: 10, 11, ..., 18, ..., допуски по которым обозначаются соответственно: IT10, IT11, ..., IT18. Числовые значения допусков для всех девяти квалитетов установлены по 26 интервалам номинальных размеров, включающих размеры от 1 до 10 000 мм. При переходе от одного квалитета к другому числовые значения допусков возрастают или убывают примерно на 60%.

Установлено два основных отклонения отверстий и двадцать одно основное отклонение валов с соответствующими обозначениями буквами латинского алфавита: прописной — для отверстий и строчной — для валов (рис. 48).

Основное отклонение отверстий H во всех случаях равно нулю. Предельные отклонения отверстий is симметричны и равны половине допуска соответствующего квалитета, т. е. $\pm \frac{IT}{2}$.

Числовые значения основных отклонений валов установлены только по интервалам номинальных размеров. Они не зависят от номера квалитета.

В стандарте стандартизированы поля допусков и их предельные отклонения. Обозначение поля допуска состоит из обозначения ос-

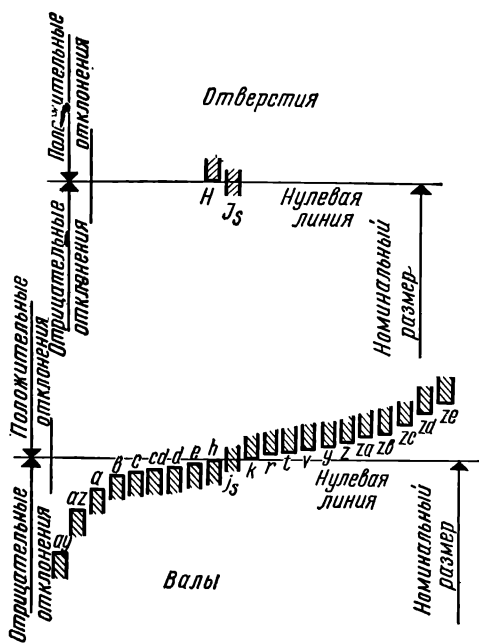
Допуски и посадки назначаются в системе отверстия сочетанием полей допусков отверстий и валов. В обозначение посадки входит номинальный размер, за которым следуют обозначения полей допусков отверстия и вала. Например, при соединении деталей на одинарный шип толщиной 10 мм по 13-му качеству: $10H13/k13$, или $10 \frac{H13}{k13}$. Согласно стандарту посадки не имеют наименований.

на линейные сопрягаемые размеры двух составных частей, входящих одна в другую и образующих соединение с общим номинальным размером, например, соединение на одинарный шип;

на размеры, определяющие расположение осей отверстий;

Размерной цепью называют ряд последовательно примыкающих друг к другу размеров, образующих замкнутый контур. Один из последних размеров цепи, размер которого проставляется без допуска или совсем не проставляется, а получается расчетом в результате простановки других размеров

76



Отклонения замыкающего звена s определяют в такой последовательности: определяют допуск замыкающего звена Δ_s по методу максимума — минимума; определяют координату середины поля допуска замыкающего звена Δ_{0s} ; определяют верхнее BO_s и нижнее HO_s отклонения замыкающего звена.

Верхнее и нижнее отклонения замыкающего звена можно также определить методом расчета алгебраических сумм верхних и нижних составляющих звеньев размерной цепи по следующим формулам:

$$BO_s = \sum BO_p - \sum HO_o;$$

$$HO_s = \sum HO_p - \sum BO_o.$$

где $\sum BO_p$ и $\sum HO_p$ — алгебраическая сумма верхних и нижних положительных составляющих звеньев размерной цепи; $\sum BO_o$ и $\sum HO_o$ — алгебраическая сумма верхних и нижних отрицательных составляющих звеньев размерной цепи.

Допуски и посадки выбирают, исходя из условия удовлетворения эксплуатационных и конструктивных требований, предъявляемых к изделию в целом и его составным частям. Допуски и посадки устанавливают в зависимости от требуемого качества соединения, назначения, конструктивных особенностей, условий производства и эксплуатации изделий. Эти требования регламентируются стандартами на конкретные виды изделий и в РТМ на соединения их частей.

Критерием выбора тех или иных допусков и посадок при конструировании изделий должны быть крайние значения зазоров или натягов в соединениях составных частей, обеспечивающих их подвижность или прочность. При этом не следует стремиться к установлению возможно меньших значений допусков, если это не обусловлено специальными требованиями. В табл. 8 приведены рекомендации по выбору полей допусков на сопрягаемые и свободные размеры при конструировании столярно-мебельных изделий.

Предельные отклонения расстояний между осями круглых отверстий всех диаметров следует принимать по табл. 9. Предельные отклонения расстояний между продольными и поперечными осями продолговатых отверстий устанавливают также, как и между осями круглых отверстий. При этом соответствующий размер продолговатого отверстия (в направлении измерения расстояния) условно принимается за диаметр отверстия.

Рассмотрим несколько примеров назначения допусков.

Пример 1. Установить допускаемые отклонения для соединения деталей на одинарный шип. Номинальный размер соединения 10 мм.

Согласно табл. 8 выбираем подходящую посадку $\frac{H13}{k13}$ и по таблице рекомендуемого приложения 4 ГОСТ 6449—76 для размера 10 мм определяем соответствующие значения допускаемых отклонений.

Пример 2. Требуется установить допускаемые отклонения на соединения боковой стенки ящика (рис. 49, а).

Чтобы проставить допуск по высоте стенки, согласно табл. 8 устанавливаем, что для подвижных деталей размер должен быть выполнен по $b13$ или $a13$. Выби-

Таблица 8. Рекомендации по выбору полей допусков на сопрягаемые и свободные размеры при конструировании столярно-мебельных изделий

Соединения или составные части изделий	Интервал размеров, мм	Поле допуска
Соединения на одинарный шип. для толщины (диаметра) шипа для ширины (диаметра) проушины, гнезда	По ГОСТ 9330—76 То же	<i>k13; k14; k15</i> <i>H13; H14; H15</i>
Соединения на двойной, тройной и групповой шип: для шипа	»	<i>js12; js13;</i> <i>k12; k13</i> <i>H12; H13</i>
для проушины	»	<i>k13</i>
Элементы мебели (стенки, рамки, коробки, детали), формирующие проем	До 250 Св. 250 до 800	<i>k13; k12</i> <i>k12</i>
Подвижные элементы мебели (ящики, полки, двери, детали), устанавливаемые в проем	До 250 Св. 250 до 800	<i>b13; a13</i> <i>c12; b12</i>
Элементы мебели (стенки, рамки, коробки, детали, двери, крышки столов) не формирующие проем	Св. 800 До 120 Св. 120 до 800	<i>cd12; c12</i> <i>js15; js16</i> <i>js14; js16</i>
По толщине стенок, дверок, полок	Св. 800 По проекту изделий	<i>js13; js14</i> <i>js12; js13; js14</i>

Таблица 9. Предельные отклонения расстояний между осями круглых отверстий

Группа точности					
I (для мебели)			II (для столярных изделий)		
Вид соединения					
Клеевое	Присадочное	Болтовое	Клеевое	Присадочное	Болтовое
Межосевые размеры					
<i>js13</i>	<i>js14</i>	<i>js15</i>	<i>js14</i>	<i>js15</i>	<i>js16</i>

раем *b13*. По табл. 4 ГОСТ 6449—76 отклонение для номинального размера 90 мм составит $-0,22_{-0,76}^{+0,22}$. Допуск на ширину проушины по табл. 8 принимаем $10H13 = 10_{+0,22}^{+0,22}$. Зависимое поле допуска на любой (однократный, двукратный) шаг принимаем по $k13$ ($20k13 = 20_{+0,33}^{+0,33}$; $70k13 = 70_{+0,33}^{+0,33}$), т. е. предельные отклонения расстояния между любыми не смежными шипами равны: нижнее — нулю; верхнее $+0,33$ мм.

Теперь определим предельные отклонения замыкающего звена (ширины крайнего шипа), для чего составим размерную цепь (рис. 49, б). Верхнее и нижнее предельные отклонения замыкающего звена составят:

$$\Delta_{0s} = \frac{\Delta_s = -0,22 - (-0,76) + 0,33 - 0 + 0,22 - 0 = 1,09;}{2} = -0,765,$$

$$BO_s = -0,765 + 1,09/2 = -0,22;$$

$$HO_s = -0,765 - 1,09/2 = -1,31.$$

По методу расчета алгебраических сумм верхних и нижних составляющих звеньев размерной цепи:

$$BO_s = -0,22 - (0 + 0) = -0,22;$$

$$HO_s = -0,76 - (0,22 + 0,33) = -1,31.$$

Таким образом, предельные отклонения замыкающего размера по ширине крайнего шипа составят $\begin{smallmatrix} -0,22 \\ -1,31 \end{smallmatrix}$, что следует считать допустимым.

Пример 3. Определить допускаемые отклонения крышки стола размером 1500×850 мм.

Из табл. 9 предельные отклонения элементов мебели, не формирующих проем размеров свыше 800 мм, назначаются по *js* 13 или *js* 14. Принимаем *js* 13. По табл. 5 ГОСТ 6449—76 предельные отклонения для размеров 1500 и 850 мм соответственно составят: $\pm 0,97$ и $\pm 0,70$. Если указанные предельные отклонения не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к конструкции или внешнему виду изделия, то можно применять симметричные поля допусков *js* в других квалитетах или классы точности округленных значений квалитетов по табл. 6 ГОСТ 6449—76.

Пример 4. Определить допускаемые отклонения на расстояние между осями отверстий под шканты, устанавливаемые на клею. Номинальный размер (диаметр) шканта равен 10 мм, межосевой размер — 320 мм.

По табл. 9 допуски на расстояние между осями отверстий принимаем по *js* 13. Для размеров между осями отверстий 320 мм они составят $\pm 0,44$ мм.

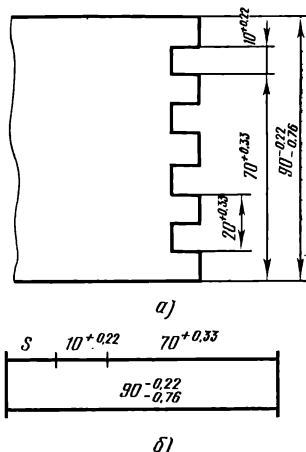


Рис. 49. Определение предельных отклонений замыкающего звена детали:

a — схема стенки ящика, *б* — схема размерной цепи

§ 18. КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РАЗМЕРОВ

Точность выполнения сопрягаемых размеров контролируют калибрами. Калибры — это бесшкальные мерительные инструменты, предназначенные для проверки размеров и взаимного расположения частей изделия. Контроль размеров, имеющих два предельных отклонения, должен производиться калибрами, которые имеют два размера и называются предельными. Предельные калибры применяют для контроля линейных размеров изделий из древесины и древесных материалов от 1 до 3150 мм.

Калибры изготовляют в соответствии с формой проверяемых деталей в виде пробок (рис. 50, *a*), скоб (рис. 50, *б, в*) и уступомеров (рис. 50, *г*). Один из размеров предельного калибра соответствует началу поля допуска, а другой — концу.

У начала поля допуска пробка будет иметь наименьший предельный размер, а у конца — наибольший. Поэтому в первом случае пробка войдет в правильно изготовленное отверстие, а в другом случае пробка, соответствующая концу поля допуска, не должна проходить в правильно изготовленное отверстие. Скоба у начала поля допуска будет иметь наибольший предельный размер, а у конца поля допуска — наименьший. В первом случае скоба должна наде-

ваться на правильно изготовленный вал (шип), а во втором — не должна. Размеры пробки, проходящей в правильно изготовленное отверстие, и скобы, надеваемой на правильно изготовленный вал (шип), называются проходными и обозначаются буквами *ПР*, а вторые — непроходными, которые обозначаются буквами *НЕ*. Раз-

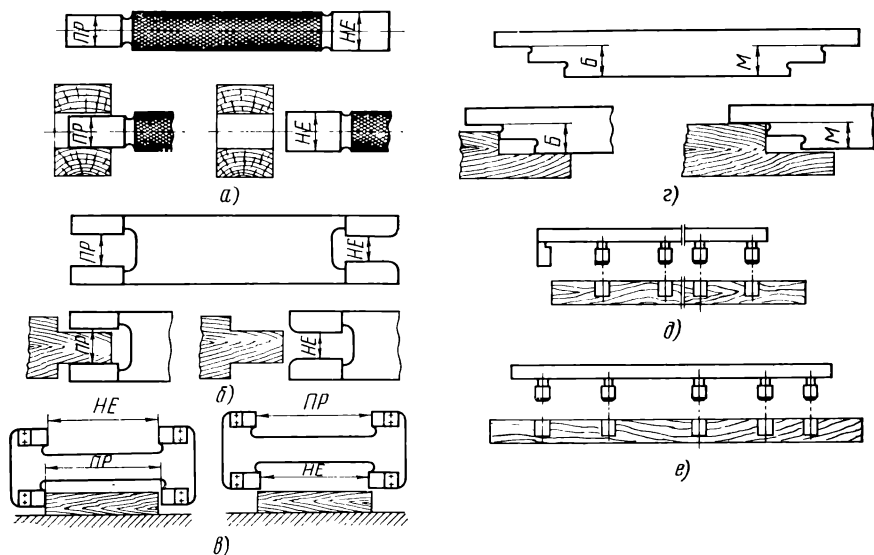


Рис. 50. Контроль точности размеров калибрами:

а — пробками, *б*, *в* — скобами, *г* — уступомерами, *д*, *е* — для проверки межцентровых расстояний отверстий

мер детали считается правильным, если калибр с проходным размером проходит, а с непроходным не проходит в контролируемую деталь.

Большая сторона уступомера для измерения глубин и высот соответствует наибольшему предельному размеру и обозначается буквой *Б*, меньшая сторона соответствует наименьшему предельному размеру и обозначается буквой *М*. Оба размера предельного калибра могут быть расположены на одной его стороне (односторонний калибр) или на обеих (двусторонний калибр).

Калибры для проверки межцентровых расстояний отверстий изготовляют двух видов: с базовой губкой и базовой пробкой. Калибры с базовой губкой (рис. 50, *д*) применяют, когда базой для простановки размеров межцентровых расстояний отверстий служит кромка контролируемой детали или сборочной единицы. Калибры с базовой пробкой (рис. 50, *е*) используют, когда базой для простановки расстояний отверстий служит одно из контролируемых отверстий. Пробки калибров должны свободно входить в контролируемые отверстия.

Калибр следует надвигать на деталь без перекоса, под влиянием только его массы, иначе древесина будет сминаться мерительными поверхностями.

По назначению калибры подразделяются на рабочие, браковочные, приемные и контрольные. Рабочими калибрами пользуются рабочие при изготовлении тех или иных деталей, браковочными — работники ОТК, приемными — представители заказчика. Контрольные калибры служат для проверки находящихся в эксплуатации калибров. Калибры применяют при массовом выпуске изделий.

Предельные отклонения калибров для контроля валов и отверстий отсчитывают: *ПР* для валов — от наибольшего предельного размера вала; *НЕ* для валов — от наименьшего предельного размера вала; *ПР* для отверстий — от наименьшего предельного размера отверстия; *НЕ* для отверстий — от наибольшего предельного размера отверстия.

Предельные отклонения размеров сторон *В* и *М* уступомеров отсчитывают от соответствующих предельных значений контролируемого размера.

Предельные отклонения калибров для контроля межцентровых расстояний отверстий отсчитываются от базовой губки или базовой пробки.

Правила и примеры расчетов исполнительных размеров калибров изложены в «Методике применения допусков и посадок в изделиях из древесины и древесных материалов», изданной совместно с ГОСТ 6449—76.

Глава VI

КОНСТРУКЦИИ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

§ 19. СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Основные конструктивные элементы корпусной мебели — это корпус, опоры, двери, ящики, полужащики и полки. Для функционального оборудования корпусной мебели, соединения ее составных частей используют зеркала, фурнитуру и стандартные крепежные детали. Для установки фурнитуры в мебели предусматривают отверстия, гнезда или пазы, их размеры и форму регламентируют монтажные чертежи, входящие в состав конструкторской документации на фурнитуру.

Корпус состоит из стенок, изготавливаемых из древесностружечных и древесноволокнистых плит. Древесностружечные плиты толщиной 16—19 мм облицовывают шпоном или пленками. Задние стенки корпуса изготавливают из древесноволокнистых плит толщиной 4 мм, облицованных шпоном, пленками или окрашенных.

На горизонтальные стенки корпуса устанавливают различные предметы, т. е. их используют как полки с закрепленными концами. Чтобы уменьшить прогиб стенок от действия на них различных на-

грузок, длина облицованных шпоном стенок, в зависимости от их назначения, не должна превышать размеров: для хранения книг, установки телевизоров — 700; 800; белья, установки радиоприемников — 900; 1200; посуды — 800; 900 мм. Первый размер дан для стенок из древесностружечных плит толщиной 16 мм, второй — из тех же плит толщиной 19 мм. Длину стенок, облицованных пленками, уменьшают в среднем на 10%.

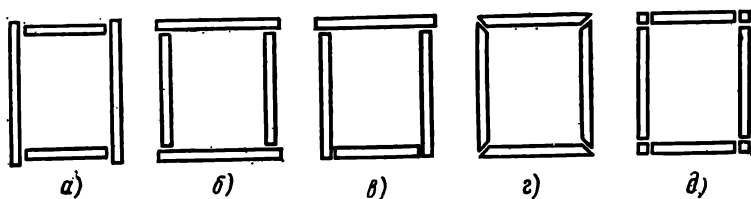


Рис. 51. Схемы типовых расположений стенок корпусной мебели: а — с вертикальными проходными стенками, б — с горизонтальными проходными стенками, в — с комбинированным расположением стенок, г — с усовым расположением стенок, д — с угловым вкладным соединительным элементом

Если в таких же конструкциях нужны стенки больших размеров, то для уменьшения их прогиба устанавливают за глухими дверями дополнительные стационарные опоры из брусков; за глухими стеклянными дверями и в нишах — ребра жесткости из брусков, кроме этого, горизонтальные стенки к задней прочно крепят шурупами.

В зависимости от взаимного расположения наружных вертикальных и горизонтальных стенок корпус может быть с вертикальными проходными стенками (рис. 51, а), с горизонтальными проходными стенками (рис. 51, б), с комбинированным (рис. 51, в) и усовым (рис. 51, г) расположением стенок и с угловым вкладным соединительным элементом (рис. 51, д). Неразборные и разборные соединения стенок применяют в изделиях с вертикальными и горизонтальными проходными стенками, с комбинированным и усовым расположением стенок. В разборных соединениях используют угловые вкладные соединительные элементы.

Неразборные соединения стенок корпусной мебели осуществляют с помощью шкантов. В изделиях с вертикальными и горизонтальными проходными стенками, с комбинированным расположением стенок применяют прямые деревянные или пластмассовые шканты с заершением, а в изделиях с усовым расположением стенок — угловые пластмассовые шканты с заершением.

Рекомендуемое количество шкантов на каждое неразборное соединение стенок корпусной мебели в зависимости от назначения изделий и ширины соединяемых стенок приведено в табл. 11.

Шканты рекомендуется устанавливать один от другого на расстоянии, кратном 32 мм. Этот размер обусловлен техническими характеристиками некоторых видов присадочного оборудования.

**Таблица 11. Рекомендуемое количество шкантов
в неразборных соединениях стенок корпусной мебели в зависимости
от назначения изделий и ширины соединяемых стенок**

Изделия	Ширина соединяемых стенок, мм	Количество шкантов на одно соединение, шт.
Для хранения посуды (серванты, буфеты)	Свыше 500	8
Для хранения книг (шкафы, секретеры, полки книжные)	От 500 до 350	6—5
Тумбы под телевизоры, приемники	Свыше 350	6—5
	От 350 до 140	4
Прикроватные тумбы	Свыше 500	6—4
	От 500 до 380	4
	—	4

Разборные соединения стенок корпусной мебели осуществляют стяжками и шкантами. Размеры шкантов те же, что и в неразборных соединениях стенок корпусной мебели.

В зависимости от способа зажима (стягивания) стенок стяжки подразделяют на эксцентриковые и резьбовые. В эксцентриковых стяжках стягивание стенок осуществляется за счет кривой эксцентрика, поворачивающегося вокруг оси, смещенной относительно его геометрической оси на расстояние, которое называется эксцентриситетом. В резьбовых стяжках усилие зажима создается за счет метрической резьбы гайки и винта. Стяжки должны прочно скреплять стенки корпуса, обеспечивать стягивание стенок в заданных пределах, исключать возможность саморазъединения при нормальной эксплуатации изделия, обеспечивать технологичную сборку изделия.

Стяжки состоят из деталей (рис. 52, а), различное сочетание которых используют в соединениях стенок. Например, в соединениях с угловым вкладным соединительным элементом (рис. 52, б) или горизонтальных стенок с вертикальной (рис. 52, в) стяжку комплектуют из двух эксцентриков 1, стержня 3 и заглушины, закрывающей эксцентрик после сборки соединений. В соединении (рис. 52, г) стяжку комплектуют из гайки-втулки 5, винта 2, эксцентрика и заглушины. В соединении с усовым расположением стенок (рис. 52, д) стяжку комплектуют двумя эксцентриками, изогнутым под углом 90° стержнем 4 и заглушинами.

Для соединения стенок резьбовые стяжки комплектуют (рис. 52, е) гайкой-втулкой, винтом 7, шайбой-дужкой 6 и заглушиной или винтом 8, гайкой-дужкой 9 и заглушиной (рис. 52, ж). Кроме того, для соединения стенок применяют другие виды стяжек, состоящие из стандартных и нестандартных деталей. Например, резьбовую стяжку можно комплектовать из стандартных винтов и гаек, стандартных или нестандартных шурупов.

На каждое соединение стяжками ставят две стяжки и два шканта, причем располагают их друг от друга на расстоянии b , кратном

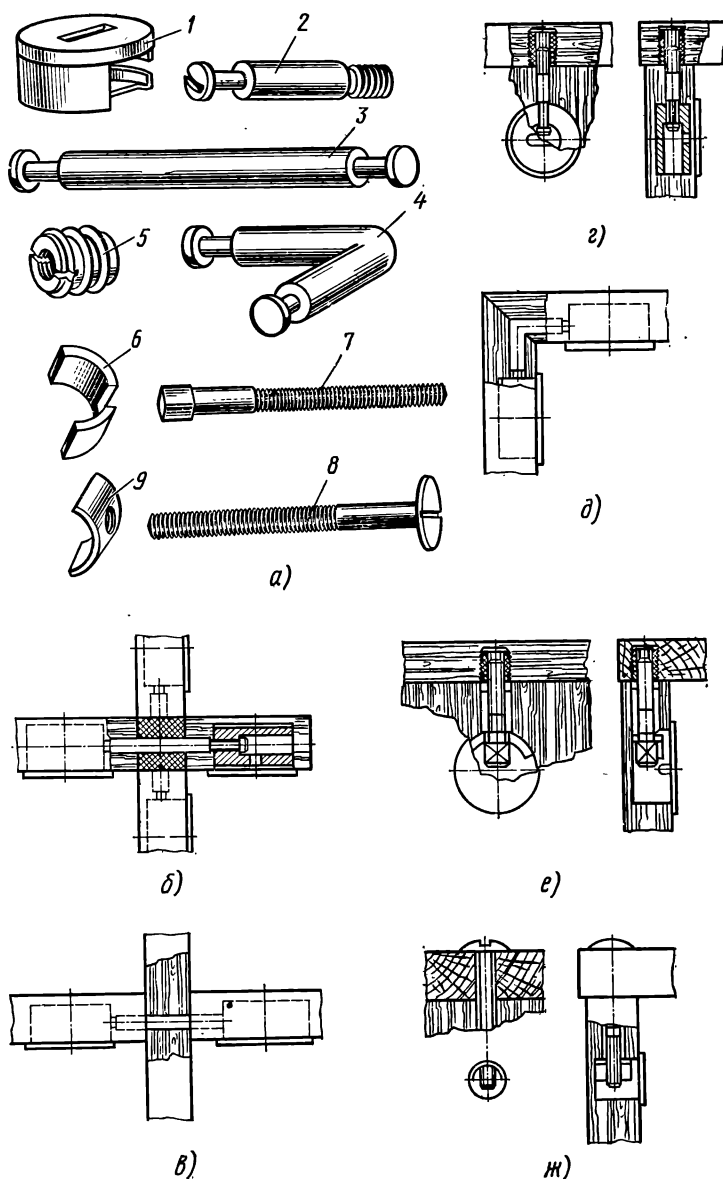


Рис. 52. Разборные соединения стенок корпусной мебели стяжками:
 а — детали стяжек, б—ж — схемы соединений; 1 — эксцентрик, 2, 7, 8 — вин-
 ты, 3, 4 — стержни, 5 — гайка-втулка, 6 — шайба-дужка, 9 — гайка-дужка

32 мм (рис. 53). Начало отсчета принимают от передней кромки стенки. В изделиях глубиной 280 мм и менее, не несущих при эксплуатации больших нагрузок, а также при всех нагрузках в изделиях такой же глубины с горизонтальными проходными стенками, на каждое соединение можно применять одну стяжку, расположенную ближе к передней кромке стенки.

Задние стенки неразборных корпусных изделий устанавливают в фальц или внакладку и крепят скобами (см. рис. 17, *г*) с шагом 100—150 мм. Стенки, установленные в фальц, придают изделиям большую жесткость, чем стенки, установленные внакладку.

Задние стенки разборных корпусов устанавливают в фальц, внакладку и в шпунт. Стенки, устанавливаемые в фальц и внакладку, крепят шурупами (рис. 54, *а—в*) с шагом 200—250 мм. В изделиях универсально-сборной мебели фальц образуется рейкой, вставленной в кромку стенки (см. рис. 54, *в*).

Соединение стенок в шпунт дает возможность быстро разбирать и собирать изделия. Однако жесткость корпуса с задней стенкой, установленной в шпунт, в среднем на 30—45% ниже жесткости корпуса, у которого задняя стенка крепится шурупами. Поэтому для соединения задних стенок нестационарных шкафов в шпунт применяют клиновые (рис. 54, *г*) или другие стяжки, повышающие жесткость корпуса.

В конструкциях крупногабаритной мебели используют составные задние стенки. Стыки стенок производят, как правило, на средней горизонтальной или вертикальной стенке. Если этого нельзя сделать, то задние стенки соединяют деревянными брусками (рис. 54, *д*) или пластмассовыми планками (рис. 54, *е*).

Задние стенки из фанеры и древесноволокнистых плит крепят по всему периметру, т. к. они имеют низкую жесткость в направлении, перпендикулярном плоскости стенки. Если такие стенки изделия нельзя крепить по периметру, то их изготовляют из древесностружечных плит, соединяя шкантами с горизонтальными и вертикальными стенками корпуса, или устанавливают в фальц и крепят шурупами.

Опоры корпусной мебели — коробки, скамейки, подсадные ножки — крепят к нижней горизонтальной стенке.

Нагрузки, создаваемые массой мебели и массой установленных в ней предметов, в конструкциях без средних вертикальных стенок воспринимаются соединениями нижней горизонтальной стенки с боковыми вертикальными. Если в соединении вертикальная стенка является проходной, то опора должна перекрывать нижнюю кромку вертикальной стенки (рис. 55, *а*). Если опора сдвинута к центру изделия, то следует усилить прочность соединения горизонтальной стенки с вертикальной в изделиях, несущих значительные нагрузки (например, шкафы для книг, платья). Иначе прочность соединения будет недостаточной из-за низкой прочности древесностружечных плит на растяжение перпендикулярно пласти. Для усиления прочности соединения к вертикальной стенке шурупами крепят брусок (рис. 55, *б*), пилястру (рис. 55, *в*). Прочность соединения с проход-

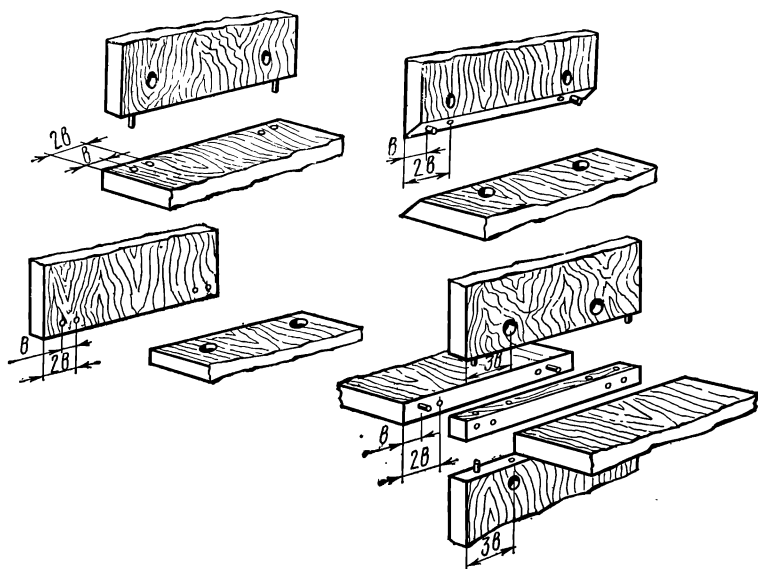


Рис. 53. Схемы расположения шкантов и стяжек в разборных соединениях

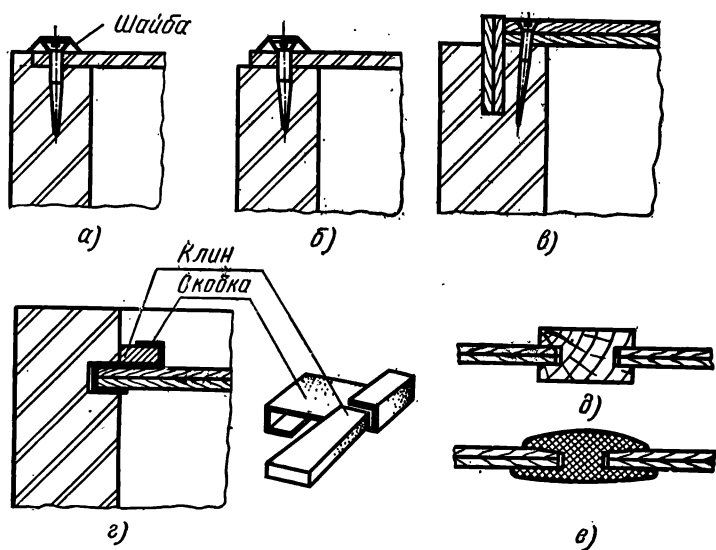


Рис. 54. Способы крепления (а—г) и соединения (д, е) задних стенок

ной горизонтальной стенкой (рис. 55, *г—е*) будет достаточной без усиления конструкции.

Если опорами служат подсадные ножки, установленные на близком расстоянии друг к другу, возможен прогиб нижней горизонтальной стенки от нагрузки P , создаваемой вертикальными стенками (рис. 55, *ж*). В результате прогиба произойдет заклинивание вкладных дверей. Прогиб можно уменьшить, установив среднюю вертикальную стенку (рис. 55, *з*). В изделиях мебели без такой стенки подсадные ножки по возможности сдвигают к краям. В широких изделиях корпусной мебели подсадные ножки заменяют опорными коробками или скамейками.

Опоры должны отступать от задней плоскости изделия на 35—50 мм, так как строительный плинтус выступает из плоскости стены. Опорные коробки и скамейки к нижней горизонтальной стенке крепят шурупами.

Двери в зависимости от способа установки в изделиях мебели могут быть распашными, раздвижными и откидными, в зависимости от вида применяемых петель съемными и несъемными. Съемные двери значительно упрощают сборку изделий.

Двери изготовляют из древесностружечных плит толщиной 16—19 мм, облицованных шпоном или пленками, древесины хвойных и лиственных пород, стекла, фанеры, пластика.

При установке **распашных** дверей различают их примыкание (притворы) к стенкам корпуса и друг к другу. Притворы распашных дверей к стенкам корпуса могут быть выполнены **внакладку** (дверь накладывают на кромки стенок корпуса изделия) или **в проем** (дверь вставляют в проем корпуса изделия).

Дверь, которая накладывается на все кромки стенок корпуса (рис. 56, *а*), называют **накладной**. Дверь, всеми своими кромками входящую в проем корпуса (рис. 56, *б*), называют **вкладной**. Дверь, одни края которой накладываются на кромки стенок корпуса, а другие входят в его проем (рис. 56, *в, г*), называют дверью **комбинированной** или **смешанной** установки.

По сравнению с другими видами дверей накладные двери при установке не требуют подгоночных работ.

Притворы дверей **внакладку** (рис. 56, *д*) выполняют заподлицо 1, с уступом 2 и выступом 3. Установка с притвором заподлицо и с уступом позволяет блокировать шкафы.

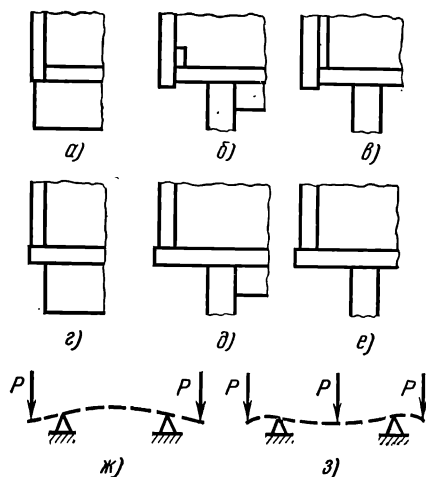


Рис. 55. Схемы установки опор (*а—е*) и прогиба горизонтальной нижней стенки (*ж, з*) в изделиях корпусной мебели

Притворы дверей в проем (рис. 56, *е*) выполняют с заглублинием 4, 6, 7, с выступом 5, 8 и наплавом 9. Установка с притвором в проем, выполненных с технологическим зазором 4, 5, так же как и установка накладных дверей, не требует подгоночных работ.

Притворы смежных распашных дверей друг к другу (рис. 56, *ж*) выполняют внакладку 10, заподлицо на гладкую кромку 11 и 13 и

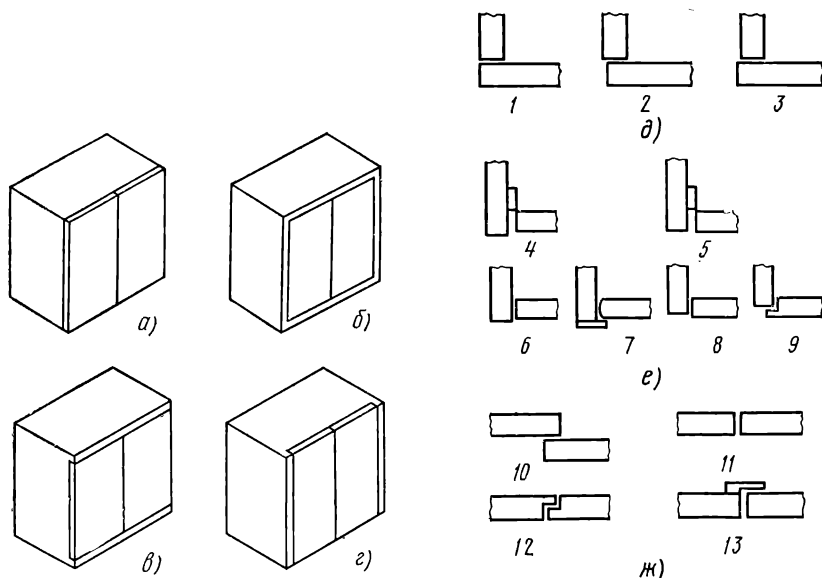


Рис. 56. Схемы установки (*а—г*) и конструктивных решений притворов (*д—ж*) распашных дверей в изделиях мебели:

1 — внакладку заподлицо, 2 — внакладку с уступом, 3 — внакладку с выступом, 4, 6, 7 — в проем с заглублинием, 5, 8 — в проем с выступом, 9 — в проем с наплавом, 10 — внакладку, 11, 13 — заподлицо на гладкую кромку, 12 — заподлицо в четверть

заподлицо в четверть 12. Установка дверей внакладку, заподлицо на гладкую кромку с технологическим зазором не требует подгоночных работ.

Распашные двери навешивают на петлях (рис. 57). Двери, устанавливаемые с притвором внакладку, навешивают на карточные одношарнирные петли (рис. 57, *а—г*), стержневые одношарнирные (рис. 57, *д, е*) и четырехшарнирные (рис. 57, *ж—и*). Двери, устанавливаемые с притвором в проем, навешивают на карточные (рис. 57, *к, л, р*), пятниковые (рис. 57, *м, н*) и стержневые (рис. 57, *о, п*) одношарнирные петли. Двери стеклянные устанавливают с притвором в проем с заглублинием и навешивают на пятниковые петли (рис. 57, *с*).

При навешивании дверей на четырехшарнирные петли с установкой с притвором внакладку с уступом (см. рис. 57, *з*) применяют подкладки, толщина которых $H = (A + B + C) - S$, где S — толщина

стенки. При навешивании смежных дверей (см. рис. 57, и) толщина подкладки $H = (0,5A + B + C) - 0,5S$.

Место вращения оси пятниковых одношарнирных прямых петель (рис. 57, н) принимают на расстоянии b от внутренней кромки стенки, равном $0,5 S_1 + 2$ мм, где S_1 — толщина двери.

Количество петель, применяемых для навешивания, должно быть минимальным, обеспечивать достаточную жесткость и прочность крепления дверей к корпусу изделия, предохранять двери от возможного коробления.

На каждую дверь высотой (длиной) до 800 мм ставят две петли. При увеличении высоты (длины) двери на каждые 500 мм добавляют по одной петле. Так как пятниковые петли крепят к торцам дверей, то на каждую дверь ставят по две петли независимо от высоты (длины) двери.

Стеклянные двери, навешиваемые на пятниковые петли, должны быть не более 1200×600 мм. Толщина стекла 5—6 мм.

Длина картонных (рояльных) петель равна высоте (длине) двери. Поэтому на дверь ставят одну петлю.

Петли к изделиям мебели крепят шурупами, винтами или стержнями, имеющими резьбу. Крепление петель шурупами к кромкам древесностружечных плит без специального упрочнения кромок плит может не обеспечить нужной жесткости и прочности. Поэтому к кромкам древесностружечных плит шурупами крепят только картонные (рояльные) петли, в остальных случаях петли шурупами крепят к пластине.

Жесткость и прочность крепления распашных дверей с вертикальной осью вращения на петлях (кроме пятниковых) определяют испытанием.

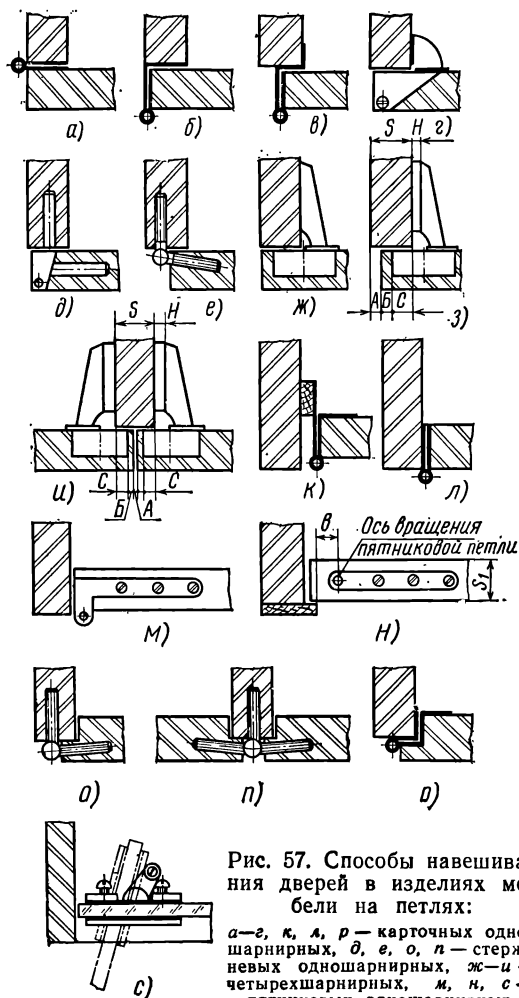


Рис. 57. Способы навешивания дверей в изделиях мебели на петлях:

а—г, к, л, р — картонных одношарнирных, д, е, о, п — стержневых одношарнирных, ж—и — четырехшарнирных, м, н, с — пятниковых одношарнирных

При испытании на жесткость дверь в открытом состоянии нагружают вертикальной нагрузкой на расстоянии 50 мм от ее боковой кромки (рис. 58, а). Дверь изготавливают в соответствии с проектом на данный вид изделия мебели и прикрепляют к плите шириной 150 мм, имитирующей стенку корпуса изделия.

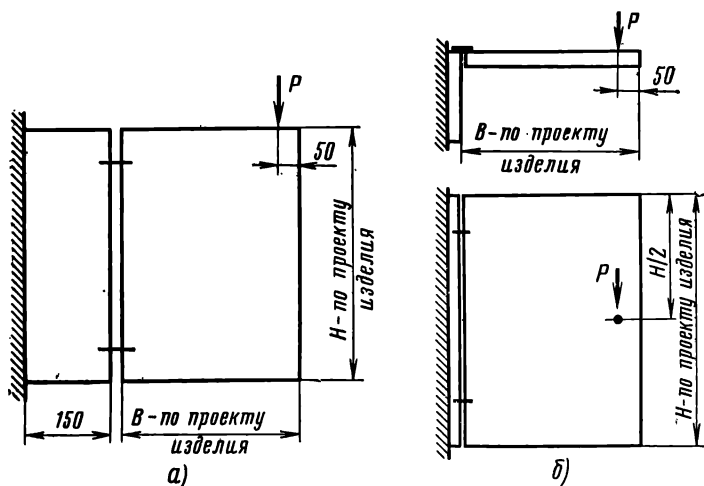


Рис. 58. Схемы испытаний на жесткость (а) и прочность (б) крепления дверей с вертикальной осью вращения

Величина вертикальной нагрузки P при высоте двери H до 800 мм — 12 кгс, при высоте двери от 801 до 1200 мм — 18 кгс, при высоте двери свыше 1200 мм — 24 кгс. Нагрузку выдерживают в течение одной минуты, затем образец разгружают и измеряют величину наибольшей остаточной деформации после пятиразового нагружения. Соединение дверей считается жестким, если показатель остаточной деформации каждого из трех испытанных образцов будет не более 1 мм.

При испытании на прочность открытую до упора дверь нагружают горизонтальной нагрузкой, действующей перпендикулярно ее плоскости (рис. 58, б). Испытания проводят до разрушения образца. Прочность крепления считается достаточной, если каждый из трех испытываемых образцов высотой H до 1200 мм выдерживает разрушающую нагрузку не менее 15 кгс, высотой более 1200 мм — не менее 20 кгс.

Для раздвижных дверей не требуется, как для распашных, свободного пространства для открывания. На рис. 59, а—г показаны варианты установки раздвижных стеклянных дверей в пазах. Если паз отбирается в плите, то на ее кромку наклеивают обкладку из древесины лиственной породы (см. рис. 59, а). При установке дверей на деревянных полозках (рис. 59, б) расход древесины листвен-

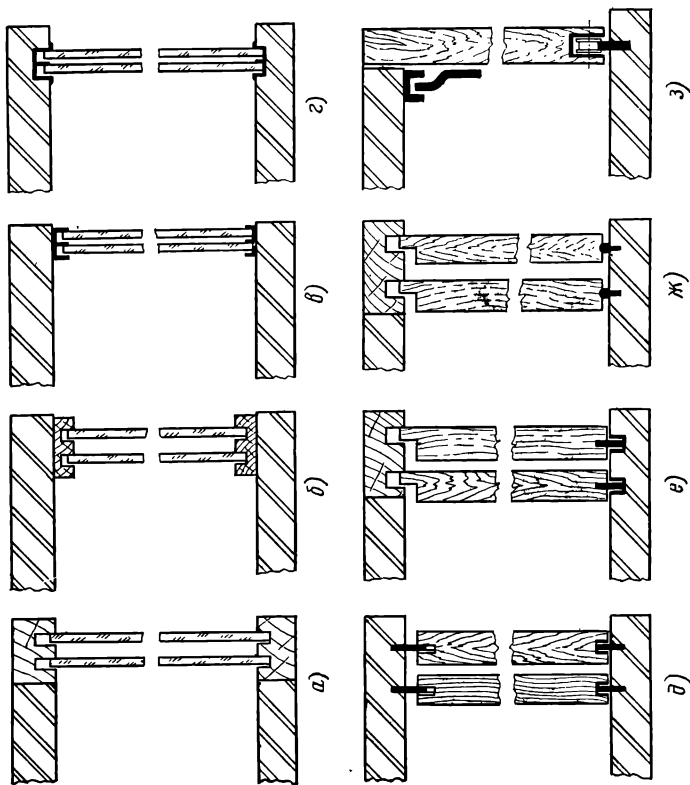


Рис. 59. Установка раздвижных дверей, изготовленных из стекла, фанеры, древесноволокнистых плит, пластика (а—г), столярных и древесностружечных плит (д—з).

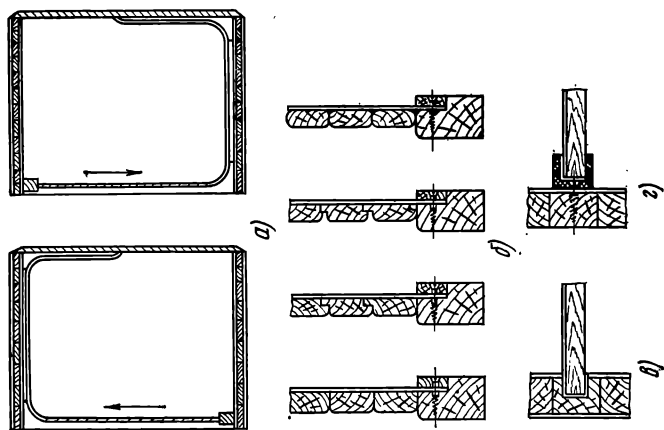


Рис. 60. Установка шторных дверей: а — схемы установки, б — профили шторных дверей, в — установка шторных дверей в пазу, выбранном в щите, г — то же, в направляющих планках

ных пород уменьшается, но удобнее применять пластмассовые направляющие планки (рис. 59, в, г).

Раздвижные щитовые двери (рис. 59, д—ж) устанавливают на пластмассовых полозках или планках, вставленных в нижнюю или верхнюю горизонтальные стенки или в дверь. Двери больших раз-

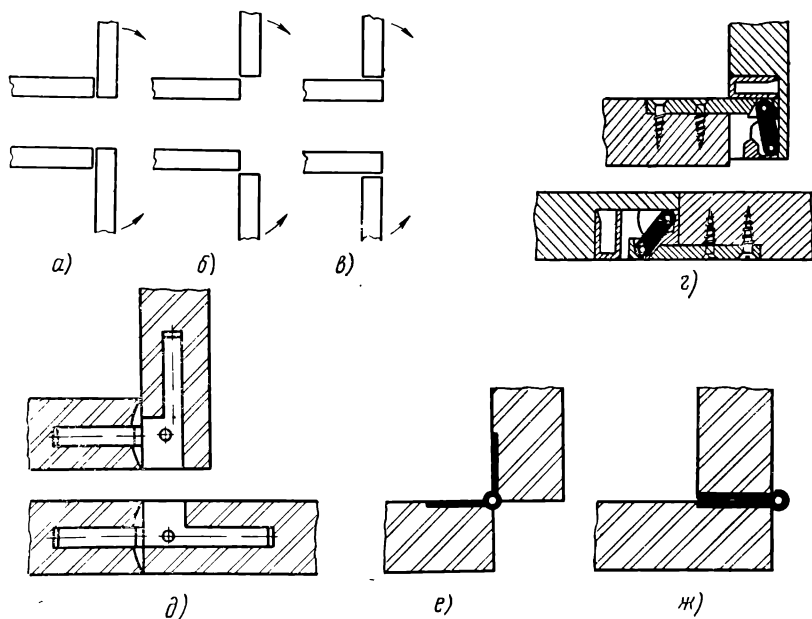


Рис. 61. Схемы конструктивных решений притворов (а—в) и навешивания (г—ж) откидных дверей

меров снабжают пластмассовыми роликами диаметром 20—25 мм (рис. 59, з).

При установке дверей в пазах высоту верхнего паза делают на 1—2 мм больше двойной высоты нижнего, чтобы можно было свободно вставлять и вынимать дверь, не разбирая изделия.

Разновидностью раздвижных являются шторные двери. Их изготовляют из узких планочек, которые наклеивают на ткань (парусину), поливинилхлоридную пленку или нанизывают на тонкую стальную проволоку или тросик. Лицевая кромка шторной двери (шторы) снизу заканчивается уширенным брусом из древесины, который ставят для того, чтобы кромка сопротивлялась изгибу и для крепления свободного конца ткани, проволоки или тросика. Брусок предназначен также для открывания и закрывания шторы и при необходимости для установки замка или защелки. Схемы установки шторных дверей показаны на рис. 60, а, их профили — на рис. 60, б.

Шторы передвигаются по пазам, выбранным в боковых стенках изделий (рис. 60, *в*), или по направляющим планкам из пластмасс, которые крепят к боковым стенкам шурупами (рис. 60, *з*).

Откидные двери применяют в секретерных, барных и антресольных отделениях шкафов. Притворы откидных дверей конструируют внакладку заподлицо (рис. 61, *а*), внакладку с уступом (рис. 61, *б*) и в проем (рис. 61, *в*).

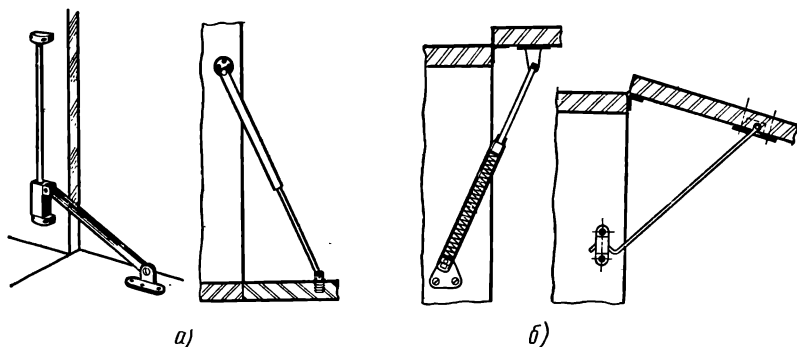


Рис. 62. Схемы установки кронштейнов для откидных дверей секретеров и баров (*а*) и антресолей (*б*)

Откидные двери навешивают на петли. Откидные двери с притвором заподлицо навешивают на двухшарнирные (рис. 61, *з*) и одношарнирные стержневые (рис. 61, *д*) петли в одной плоскости с неподвижным элементом. Откидные двери с притвором внакладку с уступом и в проем обычно навешивают на карточные петли (рис. 61, *е*, *ж*).

В откинутом положении откидные двери поддерживаются кронштейнами (рис. 62). Откидные двери секретеров поддерживаются двумя кронштейнами, баров — одним, антресолей длиной (шириной) до 1 м — одним, более 1 м — двумя.

Кронштейны откидных дверей секретеров при эксплуатации испытывают значительные нагрузки. Поэтому крепление кронштейнов подвергают испытанию. Жестко закрепленный кронштейн (рис. 63) нагружают силой P со скоростью 60 мм/мин до разрушения соединения. Результаты испытаний замеряют с точностью до 1 кгс и по семи испытанным образцам подсчитывают среднее арифметическое значение разрушающей нагрузки. Прочность крепления кронштейнов рассчитывают по формуле

$$P_{\text{факт}} = P_{\text{разр}} l \cos \alpha n / B,$$

где $P_{\text{факт}}$ — прочность крепления кронштейнов, кгс; $P_{\text{разр}}$ — среднее значение разрушающей нагрузки испытываемых образцов, кгс; l — длина кронштейна, мм; α — угол наклона кронштейна к откидной двери; n — количество кронштейнов в двери; B — ширина двери, мм;

Прочность крепления откидных дверей секретеров достаточна при $P_{\text{факт}} \geq 38$ кгс. Такую прочность обеспечивает крепление кронштейнов тремя шурупами. Прочность крепления откидных дверей баров и антресолей не регламентируется.

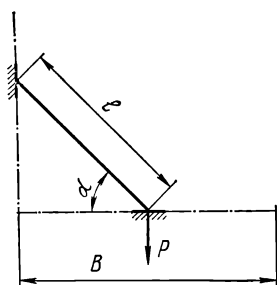


Рис. 63. Схема испытания прочности крепления кронштейнов

Для запираания дверей и их фиксации в определенном положении используют замки, задвижки, защелки и магнитные держатели.

Прирезные замки врезают в пласьть двери, при этом они частично выступают над ее плоскостью (рис. 64, а), или устанавливают заподлицо откидных дверей (рис. 64, в). Накладные замки накладывают на пласьть двери (рис. 64, б), врезные — врезают в ее кромку (рис. 64, г). Для предохранения дверей от возможного коробления применяют штанговые замки, запирающие дверь в трех точках.

Задвижки устанавливают на внутреннюю пласьть двери (рис. 64, д). Защелки (рис. 64, е) и магнитные держатели (рис. 64, ж) фиксируют двери в определенном положении. Запорные и фиксирующие устройства крепят шурупами. Открывают двери ручками.

Ящики и полуящики устанавливают с помощью направляющих планок, изготовляемых из древесины лиственных пород или пласт-

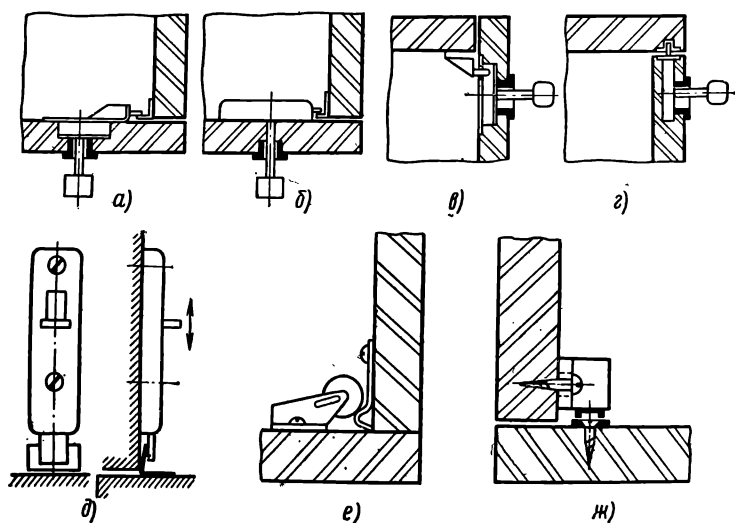


Рис. 64. Схемы установки запорной и фиксирующей фурнитуры в корпусной мебели:

а—г — замков, д — задвижек, е — защелок, ж — магнитных держателей

масс. Планки длиной 250 мм и менее прикрепляют к стенкам мебели двумя шурупами, длиной более 250 мм — тремя.

Способы установки выдвижных ящиков и полуящиков показаны на рис. 65. Столярные и гнотоклееные ящики и полуящики устанавливают к горизонтальным стенкам корпуса с помощью Г- и Т-образных направляющих планок (рис. 65, а—г). В боковой стенке столярных ящиков и полуящиков отбирают паз шириной 12—16 мм и глубиной, равной половине толщины стенки. Расстояние от верхней кромки боковой стенки до паза должно быть не менее 18 мм.

Столярные и гнотоклееные ящики и полуящики к вертикальным стенкам корпуса подвешивают с помощью прямоугольных и П-образных планок (рис. 65, д—з). Ширина прямоугольных планок 12—16 мм, ширина паза в стенке ящика и гребня планки также 12—16 мм. Способы установки ящиков из пластмассы к вертикальным стенкам корпуса с помощью пластмассовых направляющих планок показаны на рис. 65, и, к.

При установке ящиков и полуящиков на горизонтальные стенки (рис. 65, л, м) для уменьшения трения боковых стенок ящиков и полуящиков о вертикальные стенки корпуса к последним прикрепляют направляющие прямоугольные планки. Чтобы при выдвигании у широких ящиков не возникал перекося, к дну их прикрепляют П-образные планки (рис. 65, н).

Ящики, установленные на направляющих планках, можно выдвигать примерно на $\frac{2}{3}$ глубины. Если нужно выдвигать ящики на полную глубину (например, при подвесном хранении документов в ящиках письменных столов), то для их установки применяют телескопические металлические направляющие с пластмассовыми роликами (рис. 65, о).

Полки устанавливают с помощью планок и полкодержателей. Способы установки полок показаны на рис. 66. Для установки выдвижных гнотоклееных полок применяют пластмассовые (рис. 66, а), столярных полок — деревянные (рис. 66, б) и пластмассовые (рис. 66, в) направляющие планки. Стационарные полки устанавливают на деревянных (рис. 66, г) или пластмассовых планках, на металлических или пластмассовых (рис. 66, д, е) полкодержателях. Вариант, показанный на рис. 66, е, применяют в мебели, у которой нет задней стенки (например, в стеллажах). Установленные таким способом полки при эксплуатации не сдвигаются.

Изделия функционального оборудования корпусной мебели повышают ее утилитарные качества. К таким изделиям относятся: вешалки для брюк (рис. 67, а—в), вешалки для шляп (рис. 67, г, д), подставки для обуви (рис. 67, е, ж), емкости для хранения мелкой одежды, предметов туалета, кухонной утвари (рис. 67, з—к), галстукдержатели (рис. 67, л), штанги выдвижные (рис. 67, м) и стационарные для плечиков, зеркала и др. В кухонных шкафах используют также различные емкости для хранения овощей и фруктов, выдвижные устройства для сушки полотенец, контейнеры для сухих отходов и мусора, ломтерезки для хлеба.

Изделия функционального оборудования устанавливают на рас-

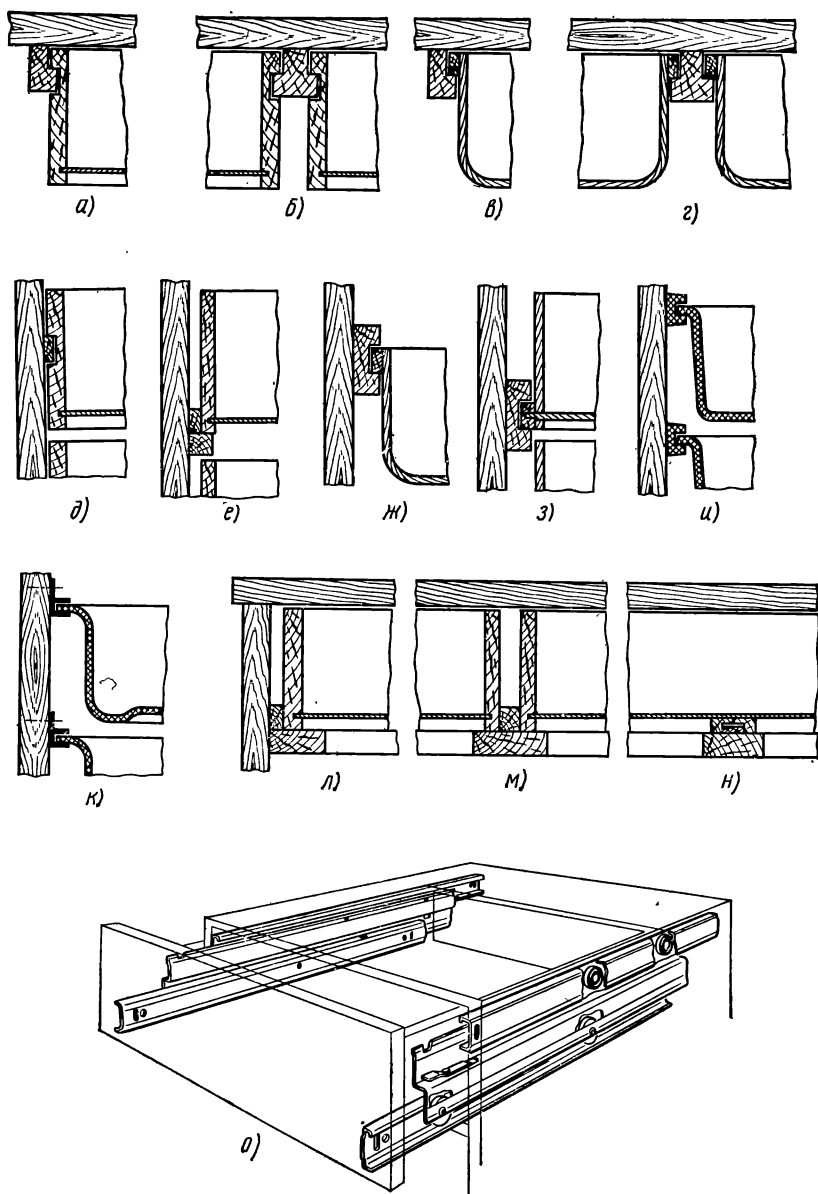


Рис. 65. Способы установки выдвижных ящиков и полуящиков:
 а—н — на направляющих планках, о — на телескопических направляющих

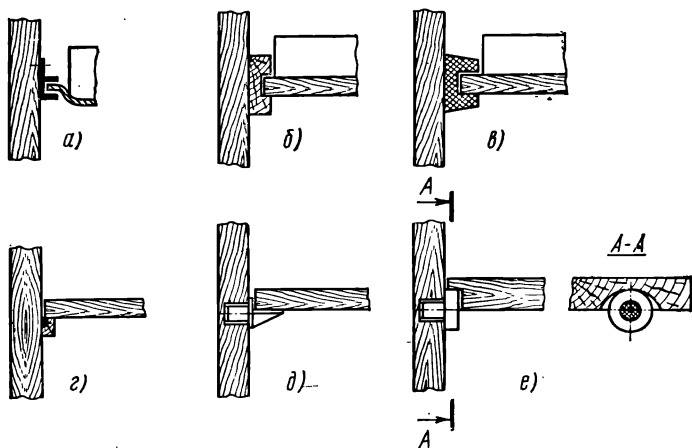


Рис. 66. Способы установки полок:
а-в — выдвигаемых на направляющих планках, г — стационарных на планках, д, е — стационарных на полкодержателях

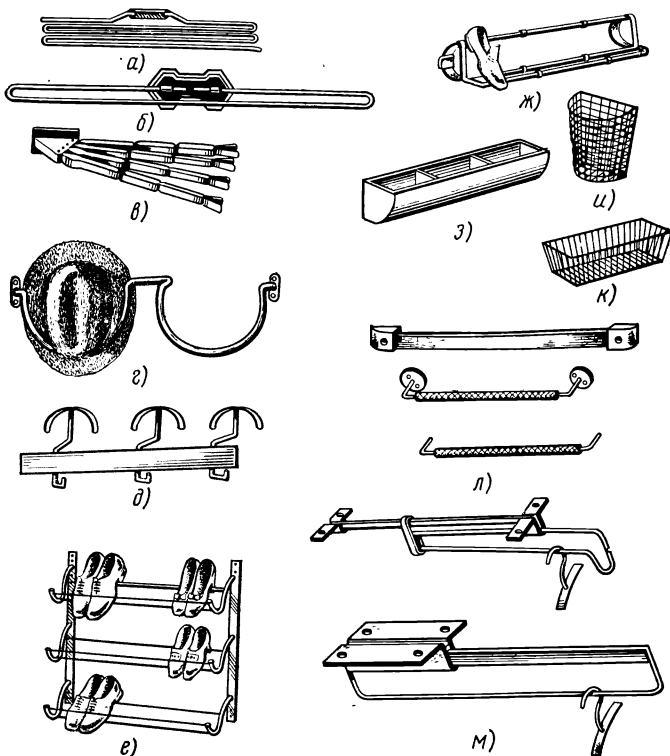


Рис. 67. Изделия для функционального оборудования корпусной мебели:

а-в — вешалки для брюк, г, д — вешалки для шляп; е, ж — подставки для обуви, з-к — емкости для хранения различных предметов, л — галстукдержатели, м — штанги для плечиков

пашных дверях, стенках корпуса или в специально спроектированных для этой цели изделиях, например, тумбы для обуви. Оборудование следует размещать с учетом разделения шкафов по высоте на зоны (рис. 68, а) для того, чтобы обеспечить свободный доступ к изделиям, хорошую их обозреваемость и удобство пользования. Нижняя зона находится на расстоянии до 500 мм от пола. Она не-

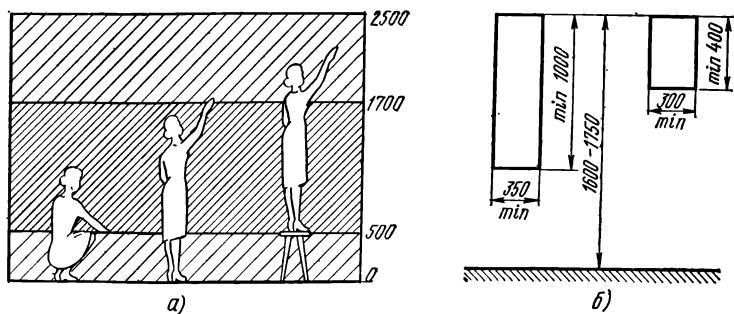


Рис. 68. Схемы разделения шкафов по высоте на зоны (а), размеры устанавливаемых в шкафах зеркал и высота их установки над уровнем пола (б)

удобна для пользования, поэтому в ней хранятся сезонная обувь и тяжелые вещи. Самая удобная зона расположена в средней части шкафа на расстоянии от 500 до 1700 мм от пола. В ней хранят наиболее часто используемые вещи. Верхняя зона расположена от 1700 мм и до потолка. В ней хранят сезонные головные уборы, одежду. Размеры зеркал, устанавливаемые в шкафах, а также высота их установки над уровнем пола должны соответствовать размерам, указанным на рис. 68, б.

§ 20. ШКАФЫ ДЛЯ ПЛАТЬЯ И БЕЛЬЯ

Шкафы для платья и белья проектируют однокорпусными и двухкорпусными. Двухкорпусные шкафы имеют верхнюю (антресольную) надставку. Шкафы могут быть двух-, трех- и четырехдверными. Шкафы всех видов конструируют разборными.

На рис. 69, а показана конструкция двухдверного шкафа с отделениями для платья и белья, а на рис. 69, б — с отделением для платья.

Шкафы состоят из наружных вертикальных стенок 5 и 11, внутренней вертикальной стенки 8, верхней 3 и нижней 7 наружных горизонтальных стенок, задней стенки 1, опорной коробки 12. В отделении для белья установлены полуящики 9 и полки 10. В отделении для платья установлена штанга для плечиков 4 и полка для головных уборов 2. Шкафы имеют раздвижные двери 6.

Конструкция трехдверного шкафа для платья и белья показана на рис. 70. Шкаф состоит из наружных вертикальных стенок 7,

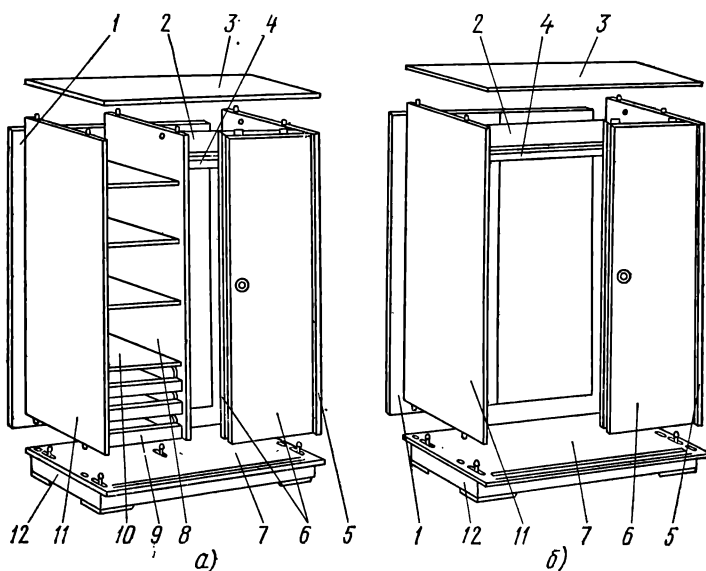


Рис. 69. Конструкция двухдверных шкафов:

а — для платья и белья, *б* — для платья; 1 — стенка задняя, 2 — полка для головных уборов, 3, 7 — стенки наружные горизонтальные, 4 — штанга для плечиков, 5, 11 — стенки наружные вертикальные, 6 — двери раздвижные, 8 — стенка внутренняя вертикальная, 9 — полуящик, 10 — полка, 12 — опорная коробка

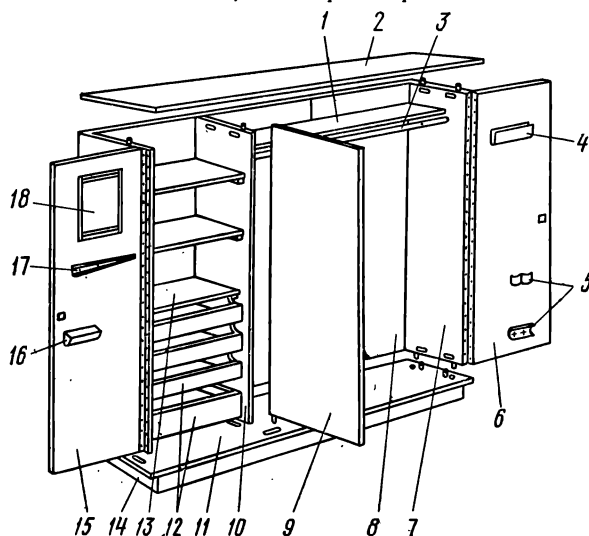


Рис. 70. Конструкция трехдверного шкафа для платья и белья:

1 — полка для головных уборов, 2, 11 — стенки наружные горизонтальные, 3 — штанга для плечиков, 4 — карман для перчаток, 5 — зонтодержатель, 6, 9, 15 — двери распашные, 7 — стенка наружная вертикальная, 8 — стенка задняя, 10 — стенка внутренняя вертикальная, 12 — ящик и полуящик, 13 — полка, 14 — опорная коробка, 16 — лоток, 17 — галстукдержатель, 18 — зеркало

внутренней вертикальной стенки 10, верхней 2 и нижней 11 наружных горизонтальных стенок, задней стенки 8, опорной коробки 14.

В отделении для белья установлены ящики и полки 12 и полки 13. В отделении для платья установлены штанга 3 для плечиков и полка 1 для головных уборов. Шкаф имеет распашные двери

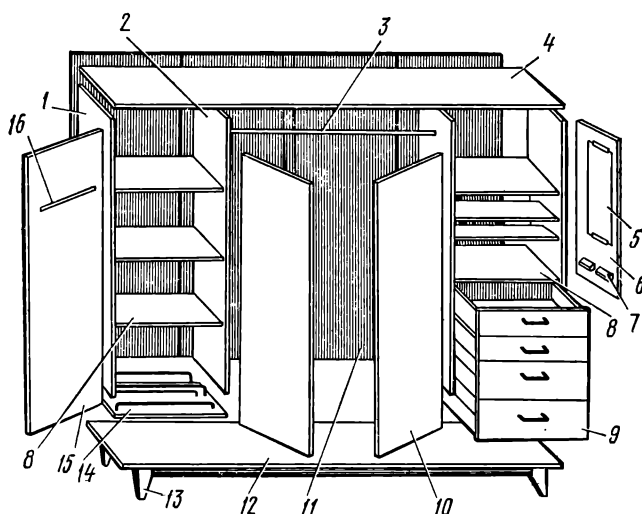


Рис. 71. Конструкция четырехдверного шкафа для платья и белья:

1 — стенка вертикальная наружная, 2 — стенка вертикальная внутренняя, 3 — штанга для плечиков, 4, 12 — стенки наружные горизонтальные, 5 — зеркало, 6, 10, 15 — двери распашные, 7 — лоток, 8 — полка, 9 — ящик, 11 — стенка задняя, 13 — опорная скамейка, 14 — подставка для обуви, 16 — галстукдержатель

6, 9 и 15. На двери 15 установлены зеркало 18, галстукдержатель 17 и лоток 16 для хранения предметов туалета. На двери 6 установлены зонтодержатель 5 и карман 4 для хранения перчаток.

Четырехдверный шкаф для платья и белья (рис. 71) состоит из вертикальных наружных стенок 1, двух внутренних вертикальных стенок 2, верхней 4 и нижней 12 наружных горизонтальных стенок, задней стенки 11, опорной скамейки 13. В отделениях для белья установлены полки 8. В левое отделение вставляется подставка 14 для обуви. В отделении для платья установлена штанга 3 для плечиков, в правом отделении — наружные ящики 9. Шкаф имеет распашные двери 6, 10 и 15. На дверях установлены зеркало 5, лотки 7 для хранения предметов туалета и галстукдержатель 16.

Двухкорпусный шкаф для платья и белья состоит из однокорпусного шкафа на опорной коробке и антресоли, свободно устанавливаемой на верх однокорпусного шкафа. В состав антресоли входят стенки корпуса, двери, полки, фурнитура и крепежные детали. Корпус антресоли конструируют разборным и неразборным. Двери в антресолях бывают распашными или откидными. В антресолях

хранят редко используемые и сезонные вещи (чемоданы, сезонную обувь).

На рис. 72 показана схема трехдверного шкафа для платья и белья с антресолью. Шкаф оборудован полуящиками 1, стационарными полками 2, галстукодержателем 3, лотком для мелочей 4, зеркалами 5 и 10, вешалкой для брюк 6, штангой для плечиков 9, антресолью с полками 7 и 8.

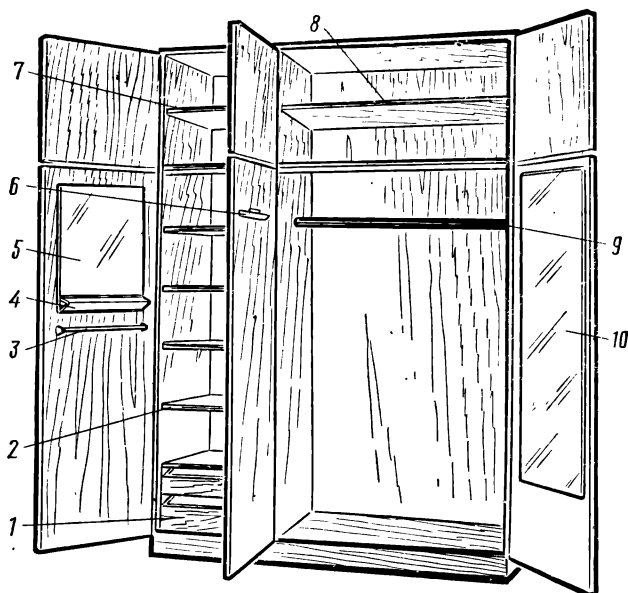


Рис. 72. Схема трехдверного шкафа для платья и белья с антресолью:

1 — полуящик, 2 — полка выдвижная стационарная, 3 — галстукодержатель, 4 — лоток для мелочей, 5, 10 — зеркала, 6 — вешалка для брюк, 7, 8 — полки стационарные, 9 — штанга для плечиков

калами 5 и 10, вешалкой для брюк 6, штангой для плечиков 9. Антресоль оборудована стационарными полками 7 и 8.

Функциональные размеры отделений для хранения одежды и белья должны соответствовать ГОСТ 13025.1—71 и ГОСТ 13025.2—71.

§ 21. ШКАФЫ СЕКЦИОННЫЕ

В основе проектирования секционных шкафов лежит один и тот же принцип: из отдельных секций и элементов компоновать шкафы различного функционального назначения. Шкафы имеют отделения для посуды, книг, белья, одежды, обуви, бара, секретера, фонотеки (пластинок, проигрывающих устройств), радиоприемников, телевизоров и др.

Отделения для посуды, книг, белья оборудуют полками, ящиками, полуящиками; отделения для одежды — штангами и скалками для плечиков, вешалками для одежды, головных уборов, емкостями для хранения различных мелких предметов, галстукдержателями; отделения для обуви — полками и подставками для обуви; отделения для бара — полками, подвесками для рюмок; отделения

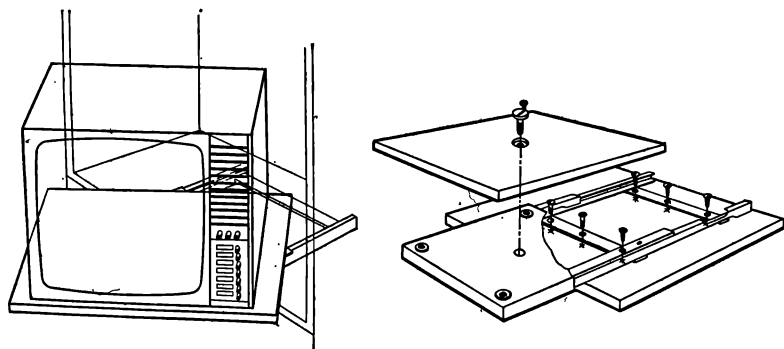


Рис. 73. Поворотно-выдвижное устройство для установки телевизора

секретерные — полками, ящиками, световыми устройствами; отделения для фонотеки — кассетами с ячейками размером $320 \times 330 \times 200$ — 220 мм, для хранения пластинок, полками для проигрывающих устройств; отделения для радиоприемников — полками; отделения для телевизоров — полками, поворотными или поворотно-выдвижными устройствами (рис. 73) для их установки. В отделениях для секретеров, радиоприемников, телевизоров обычно в задней стенке шкафа делают отверстия для вывода электрошнура.

Функциональные размеры секционных шкафов должны соответствовать требованиям ГОСТ 13025.1—71; ГОСТ 13025.4—76; ГОСТ 13025.6—76; ГОСТ 13025.12—76; ГОСТ 13025.14—73:

Секции блокируемых шкафов используют как самостоятельные предметы, выполняющие определенные функции, и могут быть сброкированы в шкаф-стенку. Основные схемы блокировки секций в шкафы-стенки показаны на рис. 74.

Шкафы-стенки из двухкорпусных по высоте шкафов с антресольными надставками (рис. 74, а) и без них (рис. 74, б) могут быть разборными и неразборными. Корпуса шкафов конструируют с вертикальными или горизонтальными проходными стенками. Горизонтальные проходные стенки не должны выступать за плоскость вертикальных боковых стенок, чтобы можно было блокировать изделия по ширине. При блокировании по высоте корпуса шкафов устанавливают друг на друга или без креплений, или соединяют шкантами.

Шкафы-стенки из многокорпусных по высоте шкафов (рис. 74, в) конструируют неразборными. Шкафы свободно устанавливают друг

на друга без каких-либо креплений или соединяют со стороны задней стенки крючками.

Шкафы-стенки из однокорпусных по высоте шкафов (рис. 74, *г*) конструируют разборными. Шкафы-стенки могут иметь угловые секции.

При блокировке по ширине шкафы соединяют резьбовыми стяжками (рис. 75). Все виды шкафов-стенок устанавливают на опорные коробки.

Для универсально-сборных шкафов характерны два вида соединения стенок: с помощью вкладного углового элемента и с вертикальными проходными стенками. На рис. 76, *а* показан блок универсально-сборного шкафа, стенки которого соединяют с помощью вкладного углового элемента. Добавляя различные конструктивные унифицированные элементы, входящие в состав блока, можно неограниченно увеличивать размеры блока по высоте и ширине, получая отделения различного функционального назначения.

Блок-универсально-сборного шкафа с вертикальными проходными стенками показан на рис. 76, *б*. Размеры блока увеличивают по высоте и ширине, добавляя конструктивные унифицированные элементы. При увеличении размеров блока по высоте вертикальные проходные стенки соединяют на шкантах без клея.

К встроенным шкафам относятся шкафы-перегородки и шкафы пристенные, устанавливаемые при возведении здания.

Шкафы-перегородки используют вместо межкомнатных перегородок квартиры. Шкафы встроенные пристенные располагают вплотную к стене или встраивают в пристенные ниши.

Шкафы встроенные изготавливают отдельными секциями (рис. 77, *а*, *б*) по типу блокируемых секционных шкафов

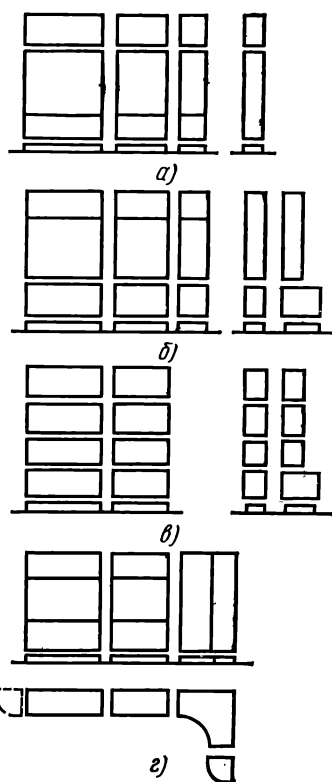


Рис. 74. Схемы блокировки шкафов-стенок по высоте и ширине:

из двухкорпусных по высоте шкафов: *а* — с антресольными надставками, *б* — без антресольной надставки; *в* — из многокорпусных по высоте шкафов; *г* — из однокорпусных по высоте шкафов

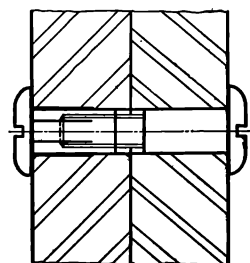


Рис. 75. Схема соединения шкафов резьбовыми стяжками



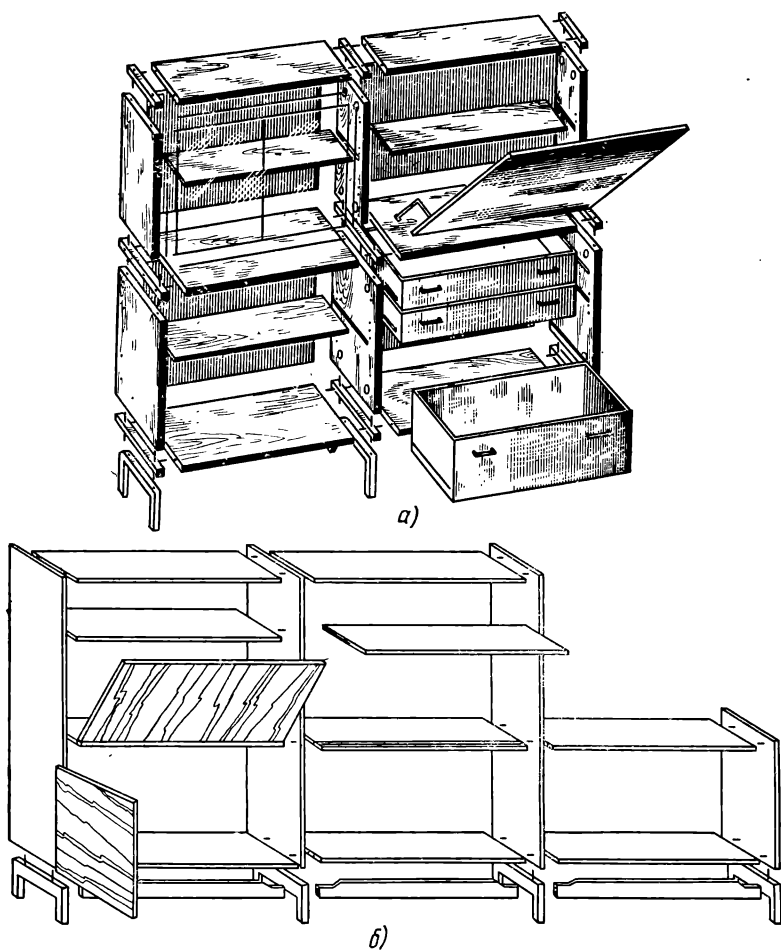


Рис. 76. Блоки универсально-сборного шкафа:
а — с вкладными угловыми соединительными элементами, *б* — с вертикальными проходными стенками

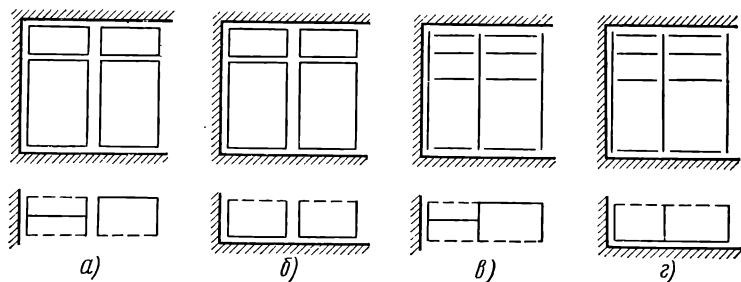
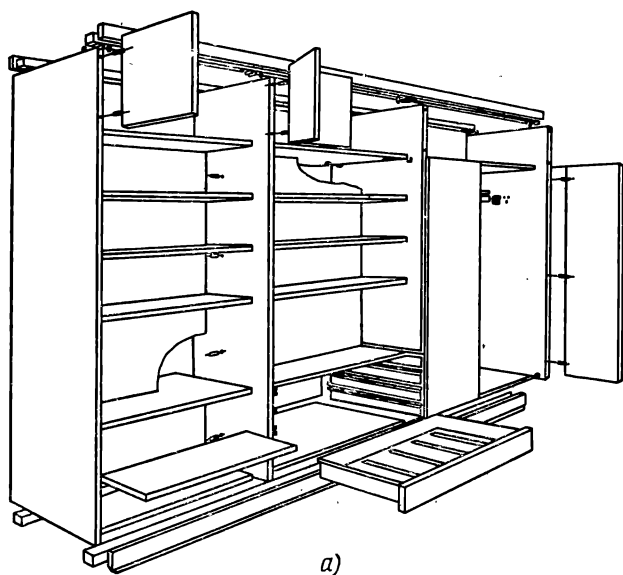
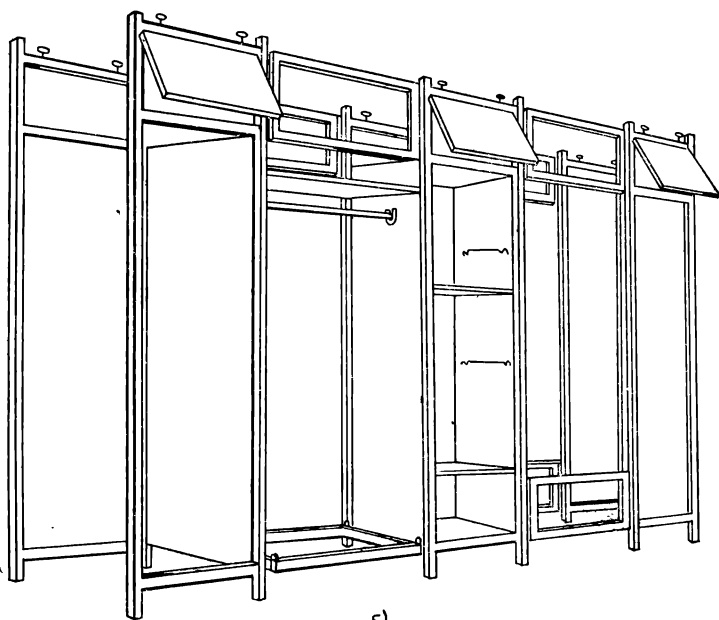


Рис. 77. Принципиальные схемы встроенных шкафов: перегородок (*а*) и пристенных (*б*), блокируемых из готовых секций; перегородок (*в*) и пристенных (*г*) универсально-сборных



а)



б)

Рис. 78. Стационарные универсально-сборные секционные шкафы щитовые (а) и каркасные (б)

или отдельными элементами (рис. 77, в, г) по типу универсально-сборных шкафов с последующей сборкой на местах (причем последние наиболее экономичны по расходу материалов). По конструкции встроенные шкафы подразделяются на щитовые (рис. 78, а) и каркасные (рис. 78, б), имеющие облегченную конструкцию.

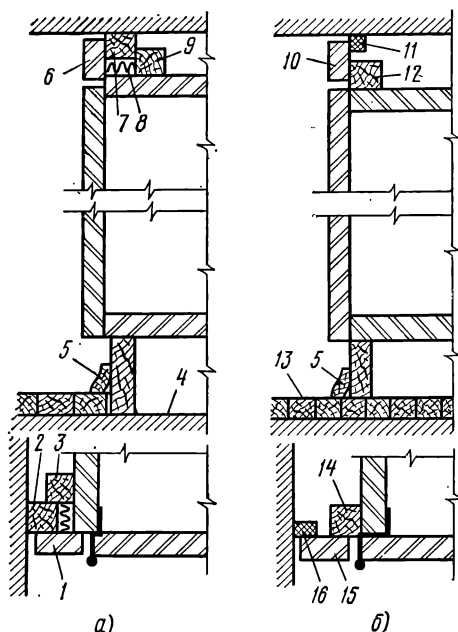


Рис. 79. Схема примыкания шкафа-перегородки к элементам зданий:

а — в квартирах с постоянной планировкой, б — в квартирах со свободной планировкой; 1, 6, 10, 15 — доборные элементы, 2, 3, 7, 9, 12, 14 — монтажные бруски, 4 — основание под пол, 5 — плинтуса, 8 — конопатка, 11, 16 — уплотняющие прокладки, 13 — пол

монтажные бруски 2, 3, 7 и 9, а образуемый зазор закрывают доборными элементами 1 и 6. Для повышения звукоизоляции помещений стыки заделывают конопаткой 8. При установке шкафов-перегородок в квартирах со свободной планировкой (рис. 79, б) монтажные бруски 12 и 14 крепят к стенкам шкафа-перегородки. К доборным элементам 10 и 15 крепят уплотняющие прокладки 11 и 16, повышающие звукоизоляцию помещений. У основания шкафов-перегородок ставят общий плинтус 5.

Шкафы-перегородки, разделенные по фронту на два отделения, имеют более высокие показатели звукоизоляции по сравнению со шкафами-перегородками, не имеющими разделительной задней стенки. В таких шкафах-перегородках дополнительной преградой для звука служит разделительная задняя стенка.

Отделения шкафов-перегородок могут быть по фронту разделены на два отделения, каждое из которых обращено в одну из смежных комнат или помещений. Шкафы-перегородки в квартирах со свободной планировкой можно переставлять, меняя планировку квартир. Такие шкафы-перегородки устанавливают на покрытие пола. Шкафы-перегородки в квартирах с постоянной планировкой устанавливают на основание под пол. Это повышает звукоизоляцию шкафов.

Для повышения звукоизоляции шкафов-перегородок стыки, образующиеся при монтаже между сдвоенными стенками, закрывают раскладками. После установки шкафов-перегородок зазор между шкафом-перегородкой, потолком и стенами помещения закрывают доборными элементами. При установке шкафов-перегородок в квартирах с постоянной планировкой (рис. 79, а) к стенам и потолку здания и стенкам шкафа-перегородки крепят монтажные бруски 2, 3, 7 и 9, а образуемый зазор закрывают доборными элементами 1 и 6. Для повышения звукоизоляции помещений стыки заделывают конопаткой 8. При установке шкафов-перегородок в квартирах со свободной планировкой (рис. 79, б) монтажные бруски 12 и 14 крепят к стенкам шкафа-перегородки. К доборным элементам 10 и 15 крепят уплотняющие прокладки 11 и 16, повышающие звукоизоляцию помещений. У основания шкафов-перегородок ставят общий плинтус 5.

§ 22. СТОЛЫ ПИСЬМЕННЫЕ С ТУМБАМИ

Стол письменные изготавливают с двумя тумбами (двухтумбовые) и одной тумбой (однотумбовые), с боковыми приставками для установки средств оргтехники (пишущих машинок, счетных устройств) и без них.

Функциональные размеры письменных столов должны соответствовать ГОСТ 13025.6—76. Минимальная площадь рабочей плоскости письменных столов по длине и ширине

должна быть не менее 800×500 мм. Все средства оргтехники должны располагаться за пределами этой площади.

Исходной величиной для определения внутренних размеров ящиков стола являются размеры предметов, для хранения которых предназначены ящики, и способы хранения этих предметов. Так, внутренние размеры в плане ящиков и полужащиков для бумаг, папок должны быть не менее 340×240 при хранении папок и бумаг в одной стопе и не менее 340×480 мм при хранении их в две стопы; внутренний размер по высоте должен быть не менее 65 мм. Указан-

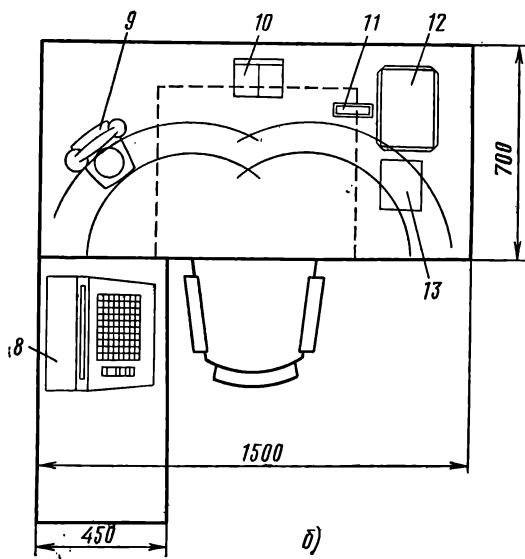
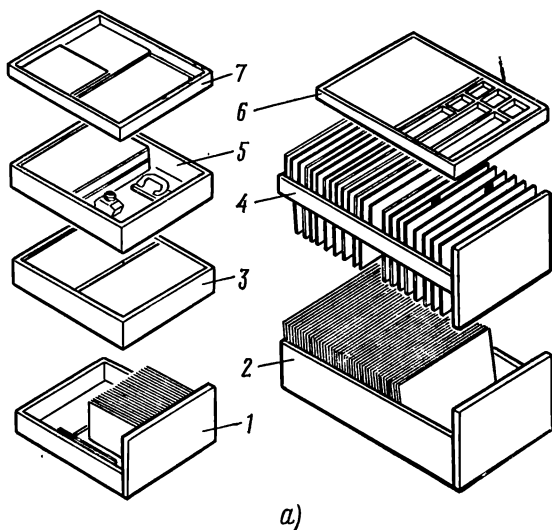


Рис. 80. Оборудование письменного стола инженера:
а — оборудование ящиков стола, б — размещение средств оргтехники на рабочей поверхности стола; 1, 2, 4 — ящики для карточек, 3, 5 — ящики для чистой бумаги и канцелярских принадлежностей, 6 — планшет для канцелярских принадлежностей, 7 — ящик для бланков, 8 — счетная машина, 9 — телефонный аппарат, 10 — календарь, 11 — пенал с бумагами для записок, 12 — папка с документами, 13 — блокнот

ные размеры не относятся к ящикам для карандашей, ручек, перьев, резинок и других письменных принадлежностей. Ширина (в свету) ящиков для подвешного хранения документов 340, высота не менее 265 мм.

Оптимальные размеры рабочей плоскости письменных столов для административных учреждений выбирают в зависимости от видов и размеров средств оргтехники и оборудования, под которые они предназначены. Они должны обеспечивать удобство пользования средствами оргтехники и оборудованием.

На рис. 80 приведен пример организации рабочего места инженера. На рабочей поверхности стола за пределами зоны, служащей для выполнения письменных работ, располагаются телефонный аппарат 9, календарь 10, пенал 11 с бумагами для записок, блокнот 13 и папка 12 с документами. На рабочей поверхности приставки устанавливают счетную машину 8. В тумбе стола расположены ящики 2 и 4 для картотек и планшет 6 для канцелярских принадлежностей. В тумбе приставки расположены ящик 1 для картотек малого размера, ящики 3 и 5 для чистой бумаги и канцелярских принадлежностей, ящик 7 для бланков.

Размеры крышек письменных столов для служащих различных категорий зависят от номенклатуры средств оргтехники, применяемой для оборудования рабочих мест основных категорий служащих.

Так, рекомендуемые размеры крышки стола для установки пишущей машинки 1050×600, приставки к столу для установки диктофона 600×350 мм. Рекомендуемые размеры крышки стола для инженера 1500×700, приставки к столу для установки счетной машинки 1100×450 мм. Рекомендуемые размеры крышки стола для руководителей среднего звена 1800×900, приставки для установки диктофона 1100×450 мм. Высота столов для установки диктофонов, пишущих и счетных машин 650—680 мм.

В состав письменных столов с тумбами входят опоры, крышки, тумбы, панели (фартуки), приставки, фурнитура, крепежные детали.

Опоры письменных столов изготавливают деревянными или металлическими из труб. Деревянные опоры состоят из четырех ножек, царг, боковых и средней проножек. Детали деревянных неразборных опор соединяют шипами. При конструировании разборных опор долевые царги и проножку с боковинами соединяют резьбовыми стяжками.

Крышки письменных столов изготавливают из древесностружечных или столярных плит толщиной не менее 19 мм. Во избежание прогиба крышки из древесностружечной плиты должны по периметру опираться на верхнюю плоскость опоры стола. При разборных опорах крепление крышки должно быть съемным.

Тумбы письменных столов конструируют неразборными с выдвижными ящиками или полками за распашными или шторными дверками. Тумбы крепят к опорам стола так, чтобы их можно было снимать. В однотумбовых столах и в столах с приставками конст-

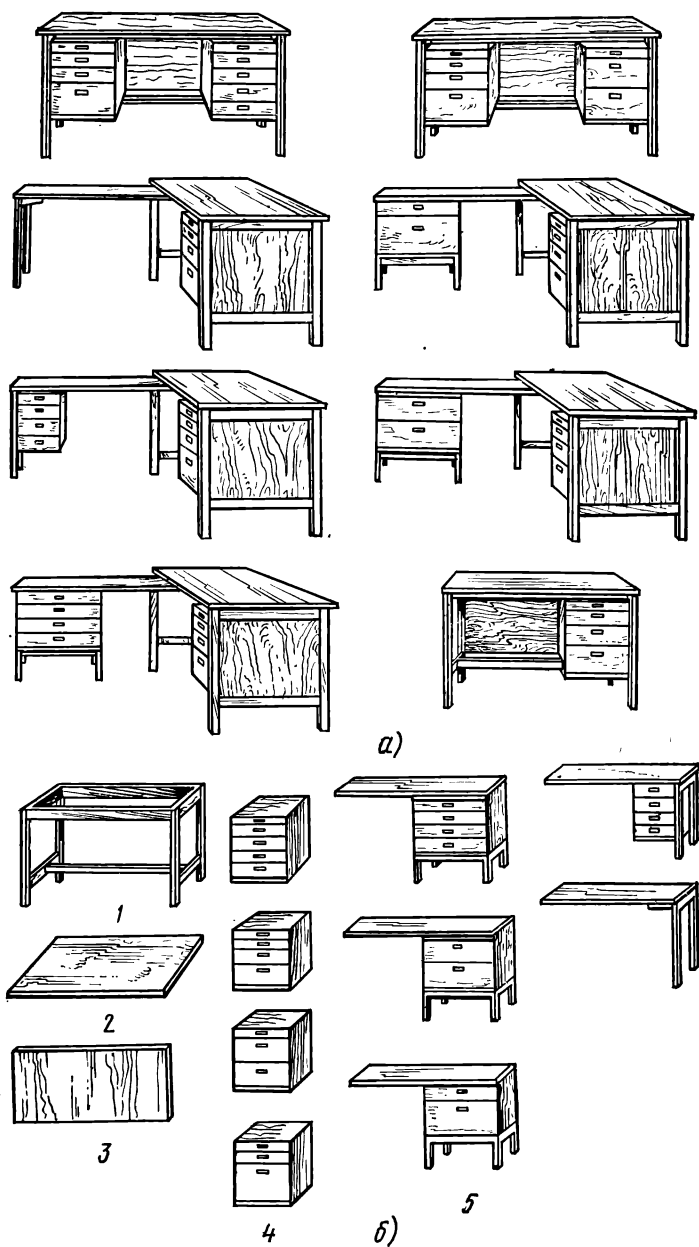


Рис. 81. Технологическая серия письменных столов с тумбами
 а — модели столов, б — унифицированные элементы, входящие в серию
 столов; 1 — опоры, 2 — крышка, 3 — фартук, 4 — тумбы, 5 — приставки

рукция крепления должна позволять устанавливать тумбы и приставки с левой и правой стороны стола.

Фартуки устанавливают в письменных столах для общественных зданий. Они закрывают пространство между тумбами или ножками опор стола. Фартуки крепят к опорам стола или тумбам так, чтобы их можно было снимать.

Приставки состоят из крышек и опор или из крышек, опор и тумб с ящиками. Приставки крепят к нижнему поясу опор стола.

На рис. 81, а показана технологическая серия письменных столов с тумбами, состоящая из унифицированных элементов. В состав унифицированных элементов (рис. 81, б) входят деревянная опора 1, крышка 2, фартук 3, тумбы 4 и приставки 5 с тумбами и без них.

Тумбы столов имеют различные по высоте и функциональному использованию выдвижные ящики.

§ 23. ТУМБЫ И СТОЛЫ ТУАЛЕТНЫЕ

Тумбы и столы (с тумбами) туалетные (рис. 82) проектируют с тремя (трельяж) или одним (трюмо) зеркалами, с одной или двумя тумбами. В состав трельяжей и трюмо входят стенки корпуса тумб,

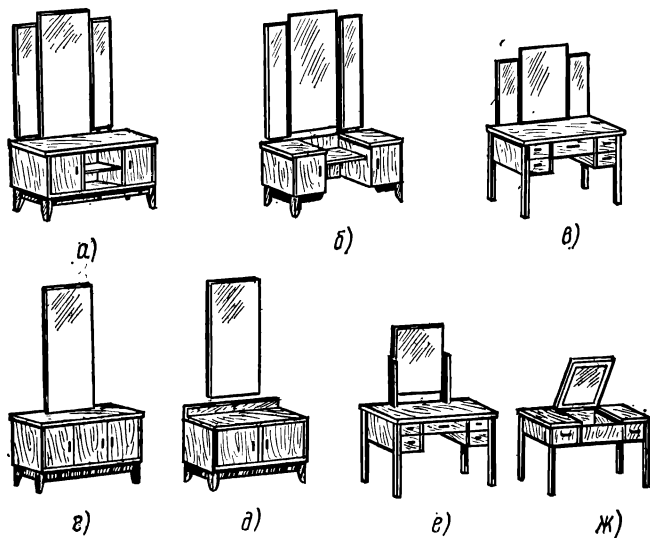


Рис. 82. Тумбы и столы туалетные:
а—в — трельяжи, г—ж — трюмо

двери, задняя панель, опоры, полки, ящики и полуящики, подзеркальники с зеркалами, фурнитура, крепежные детали.

Корпуса тумб конструируют неразборными, двери в тумбах могут быть распашными, откидными или раздвижными. Заднюю панель,

соединяющую тумбы трельяжа или трюмо, изготовляют из столярной или древесностружечной плиты. К стенкам корпуса панель крепят на шкантах или стяжках. Средние подзеркальники в трельяжах и подзеркальники трюмо могут быть съемными неподвижными, съемными подвижными, откидными, а также навешиваемыми на стену.

Съемные неподвижные подзеркальники (рис. 83, а) крепят с помощью деревянных брусков, одной стороной привинчиваемых к подзеркальнику шурупами, а другой вставленных в металлические скобы. Взамен скоб применяют также винтовые стяжки.

Съемные подвижные подзеркальники (рис. 83, б) устанавливают на петлях, вокруг оси которых они могут вращаться.

Откидные подзеркальники (см. рис. 82, ж) навешивают на петли. В откинутом положении подзеркальник поддерживается кронштейном, остановом (шкантом или петлями, имеющими осянгов).

Боковые подзеркальники в трельяжах навешивают на петлях так, чтобы подзеркальники могли полностью закрываться (рис. 83, в). Если конструкция петель не позволяет им полностью закрываться (рис. 83, в), то края зеркал могут обломиться или треснуть.

Поэтому при навешивании подзеркальников ось вращения петли должна выступать над лицевой поверхностью зеркала. Необходимо также, чтобы ширина среднего подзеркальника была больше суммарной ширины боковых или равна ей, благодаря чему боковые подзеркальники могут закрываться.

Зеркала бывают накладными, которые всей плоскостью накладываются на подзеркальник, и вкладными, вставляемыми в просвет рамки подзеркальника. Зеркало устанавливают и закрепляют так, чтобы предохранить внутреннюю сторону, на которую нанесена амальгама, от механических повреждений. Закрепляют

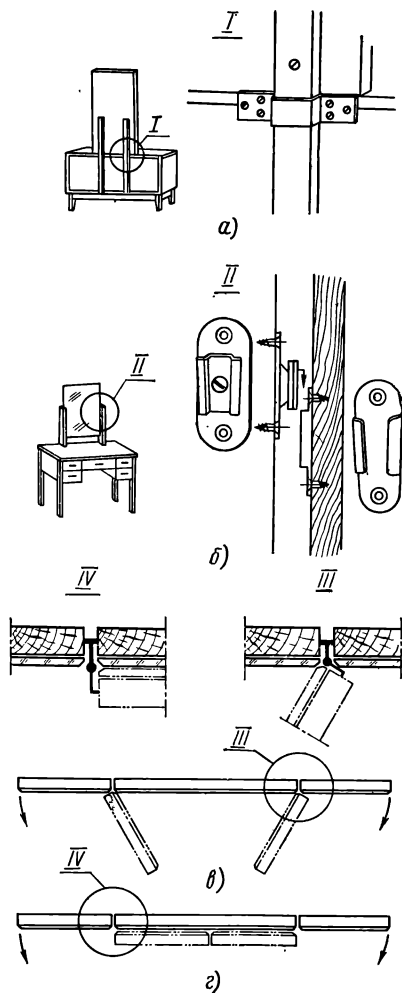


Рис. 83. Схемы установки съемных неподвижных (а) и подвижных (б—г) подзеркальников

зеркало прочно, но так, чтобы его можно было снять при необходимости (реставрации, замене, транспортировании).

Лучший способ предохранить амальгаму от механических повреждений — оставить между ней и поверхностью элемента мебельного изделия воздушное пространство. Для этого при установке накладных зеркал (рис. 84, а) между подзеркальником и зеркалом прокладывают эластичные шайбы диаметром 15—20 мм. Шайбы изготавливают из полиэтилена, резины, фетра или коры пробкового дерева.

При установке вкладных зеркал между зеркалом и филенкой оставляют просвет.

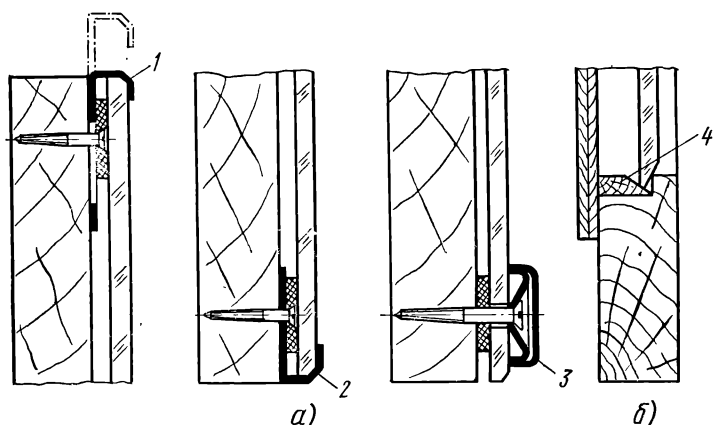


Рис. 84. Схемы установки и крепления зеркал:

а — накладных, б — вкладных; 1 — передвижной держатель, 2 — стационарный держатель, 3 — винтовой держатель, 4 — брусочек

Крепят накладные зеркала пластинчатыми или винтовыми держателями. На каждую сторону зеркал ставят по два пластинчатых держателя. Причем с нижней стороны зеркала и с одной боковой ставят стационарные держатели 2, а с верхней и с другой боковой — передвижные 1. Выдвинув передвижные держатели, зеркало можно легко вынуть. При креплении винтовыми держателями 3 в стекле зеркала делают четыре отверстия, через которые проходят винты держателей. В конструкции держателей могут быть эластичные прокладки, тогда при установке зеркал эластичные шайбы не применяют.

Вкладные зеркала (рис. 84, б) закрепляют брусочками 4, кромка которых имеет скос. На каждую сторону зеркала ставят по два брусочка. Брусочки крепят к плоскости фальца гвоздями, установленное зеркало закрывают филенкой, прикрепляемой шурупами. Функциональные размеры зеркал в столах туалетных должны соответствовать требованиям ГОСТ 13025.13—71.

§ 24. МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА В ПРАКТИКЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Основные понятия. Характерная черта современной секционной мебели — повторяемость размеров элементов изделий (стенок, полок, ящиков, опорных скамеек), входящих в различные наборы. Повторяемость размеров элементов корпусной мебели, связанная со стандартными функциональными размерами отделений шкафов, их пропорциями, служит базой унификации элементов корпусной мебели.

Унификация элементов корпусной мебели позволяет организовать их массовое производство на комбинатах мебельных деталей с поставкой на мебельно-сборочные комбинаты в заданных размерах для дальнейшей обработки и отделки.

При унификации корпусной мебели возникает необходимость приведения ее размеров к определенным единицам, кратным общему модулю.

Под мебельным модулем понимается условная единица измерения, принятая для согласования кратных размеров элементов мебели. Модули бывают основные и производные.

Основной модуль М — установленный исходный размер, положенный в основу при назначении размеров унифицированных элементов.

Производный модуль — размер, кратный основному модулю. Если производный модуль меньше основного, то его называют дробным модулем *т*. Дробным модулем при назначении размеров пользуются в случаях, когда размер не может быть задан с помощью основного модуля. Дробный модуль применяют в основном для назначения размеров передних стенок ящиков, деталей опорных коробов, декоративных элементов.

При выборе размера модуля необходимо исходить из следующих условий, чтобы обеспечить: взаимосвязь размеров мебели с планировочными решениями современных квартир; проектирование мебели, отвечающей требованиям стандартов на функциональные размеры мебели; при различных компоновках изделий набора секционной мебели — получение хороших пропорций изделий и набора в целом; максимальный выход заготовок при раскрое плит.

Модульные сетки. Когда мебель проектируют на базе модульной системы, то для удобства унификации размеров элементов применяют модульные сетки.

Модульная сетка — это расположенные друг от друга в размерах основного модуля линии (модульные линии). При разработке системы унификации изделий мебели модульную сетку наносят на конструктивную схему изделия.

Модульная сетка, нанесенная на схему изделия, называется *модульной проектной сеткой*. Она определяет расположение и основные размеры конструктивных элементов изделия в проекте.

Ниже рассмотрены основные случаи построения модульных проектных сеток при проектировании корпусной мебели для жилья,

когда $M=100$ мм, $m=25$ мм.

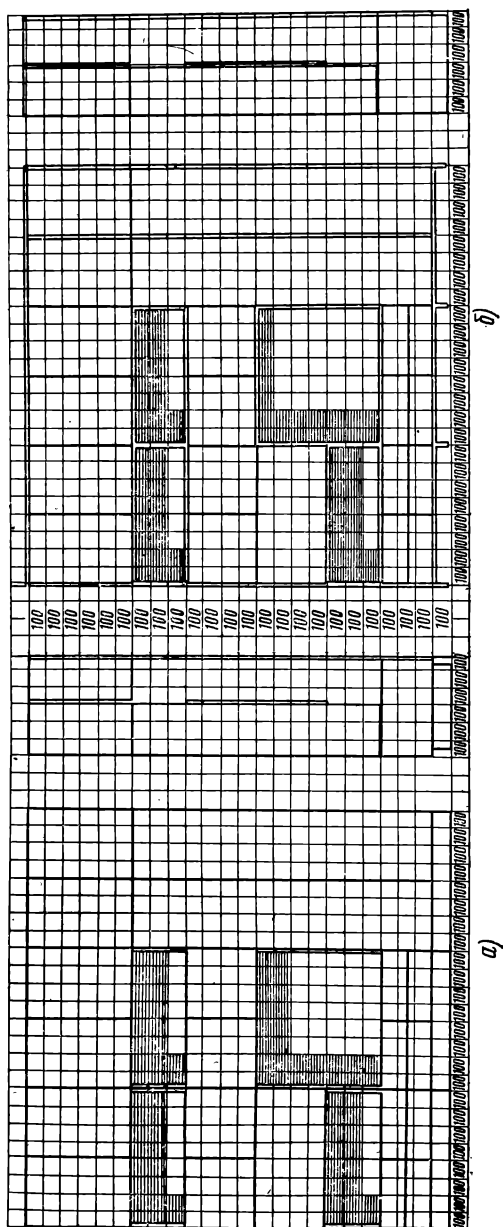
На рис. 85, а приведена модульная проектная сетка секционного блокируемого шкафа с накладными дверями. Наружные размеры секций кратны модулю 100 мм и по вертикали, и по горизонтали. Модульные линии в данном случае совпадают с наружными размерами секций.

На рис. 85, б приведена модульная проектная сетка универсально-сборного шкафа с накладными дверями. Модулю 100 мм кратны размеры между проведенными через центр осями вертикальных и горизонтальных стенок. Модульные линии в приведенном примере совпадают с осями присадочных отверстий под шканты.

На рис. 85, в приведена модульная проектная сетка универсально-сборного шкафа с вкладными дверями. В данном случае модулю 100 мм кратны внутренние размеры отделений.

На рис. 85, г приведена модульная проектная сетка блокируемых шкафов с вертикальными проходными стенками. Двери шкафов вкладные по отношению к вертикальным и накладные по отношению к горизонтальным стенкам корпуса. Модулю 100 мм кратны внешние размеры секций по вертикали и внутренние размеры отделений по горизонтали.

Размеры сопряжений. Проектирование мебели с использованием модульной системы требует применения



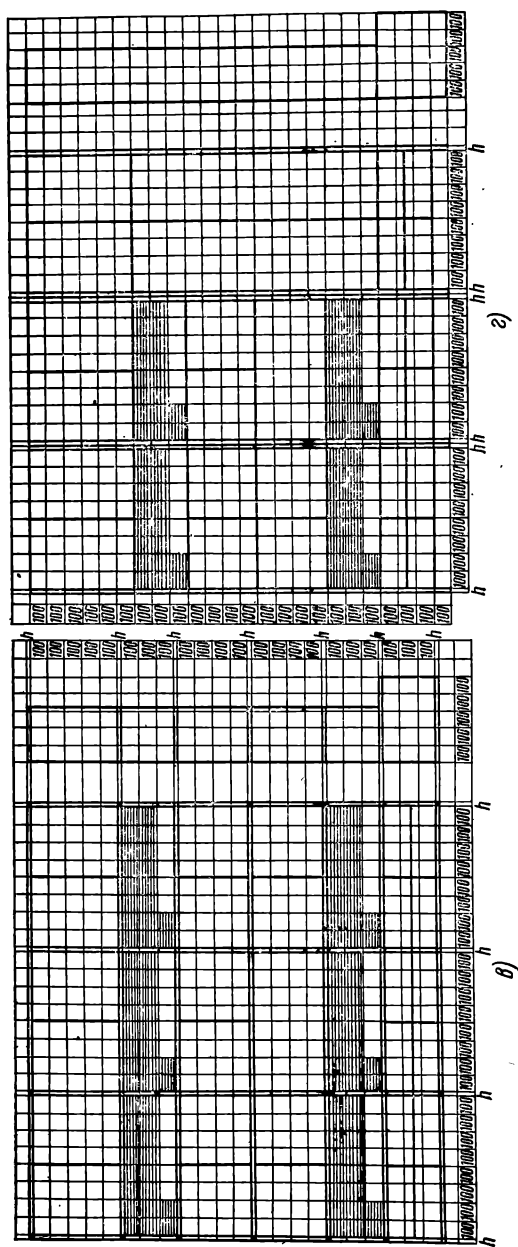


Рис. 85. Построение модульных проектных сеток секционных шкафов:

a — блокируемого с накладными дверями, *б* — универсально-сборного с накладными дверями, *в* — блокируемых и универсально-сборных с накладными дверями, *г* — блокируемых с вертикальными стенками, с дверями вкладными по отношению к вертикальным и накладными по отношению к горизонтальным стенкам шкафа

ряда постоянных величин сопряжений, влияющих на унификацию элементов. К таким величинам относятся толщины унифицированных плит, зазоры между кромками дверей, стенок ящиков, размеры платиков.

Ниже приведены размеры постоянных величин, принятые при проектировании мебели с использованием модульной системы.

Толщина облицовочного слоя древесностружечной плиты принята равной 0,5 мм. Поэтому толщина элемента из древесностружечной плиты толщиной 16 мм, облицованной с двух сторон, будет равна 17 мм, из древесностружечной плиты толщиной 19—20 мм.

Накладные двери и передние стенки ящиков по отношению к наружным стенкам корпуса могут устанавливаться с притвором заподлицо или с уступом P , равным 2 мм. Зазор $2P$ между кромками двух смежных накладных дверей или стенок ящиков равен 4 мм (рис. 86, а). Зазор P между кромками вкладных дверей и стенок ящиков (рис. 86, б) с пластинами стенок корпуса равен 2 мм или 1,5 мм при непроходных стенках корпуса (в этом случае кромки стенок корпуса не облицованы и зазор уменьшается на толщину облицовки).

Угловое сопряжение стенок (рис. 86, в) осуществляется с пластиком P , равным 2 мм.

Назначение размеров. При конструировании корпусной мебели с использованием модульной системы устанавливают расчетные чистовые размеры элементов из плит прямоугольной формы с необлицованными кромками.

Учитывая, что толщина облицовочного слоя принята равной 0,5 мм, конструктор, исходя из расчетного размера, может назначить размеры элемента с одной, двумя, тремя и четырьмя облицованными кромками, в зависимости от назначения элемента в изделии мебели.

Ширина элементов из плит для горизонтальных и вертикальных стенок шкафов назначается, исходя из конструкции изделий с накладной задней стенкой (см. рис. 54, б) или устанавливаемой в

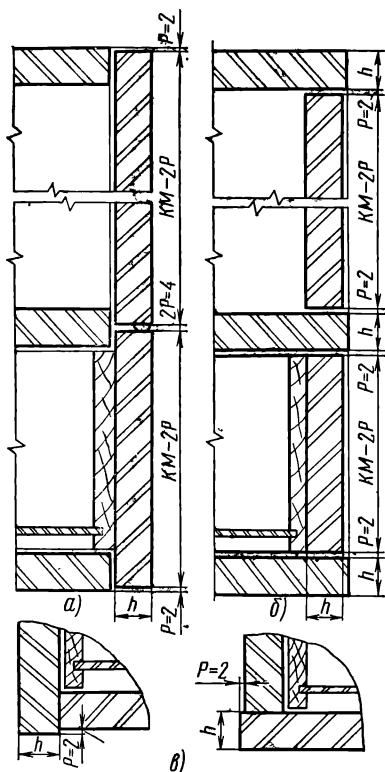


Рис. 86. Размеры постоянных величин сопряжений, принятых при проектировании мебели с использованием модульной системы:

а — в изделиях с накладными дверями и стенками ящиков, б — в изделиях с вкладными дверями и стенками ящиков, в — угловом сопряжении стенок

фальц (см. рис. 54, в), образованный рейкой, которая вставлена в кромку стенки.

Длина переставных полок принимается равной длине горизонтальных стенок. Этот размер может быть скорректирован на величину, необходимую для свободной перестановки полки в зависимости от типа полкодержателя.

При назначении размеров элементов необходимо учитывать, что функциональные размеры изделий мебели должны отвечать требованиям стандартов на функциональные размеры бытовой мебели.

В основу назначения размеров элементов секционных шкафов положен принцип кратности величине основного модуля габаритных размеров шкафов.

Основному модулю кратны:

наружные размеры блокируемых шкафов с накладными дверками;

размеры между осями, проведенными через центр вертикальных и горизонтальных стенок универсально-сборных шкафов с накладными дверками;

внутренние размеры отделений блокируемой универсально-сборной мебели с вкладными дверками.

Размеры элементов из плит с необлицованными кромками в модульной системе рекомендуется назначать согласно следующим формулам:

для длины элемента

$$KM - 1; Kt - 1; KM - 2P - 1; Kt - 2P - 1;$$

$$KM - h; KM - 1,5h - P; Kt - 2h - 2P;$$

для ширины элемента

$$KM - 2P - 1; Kt - 2P - 1; KM + h + P;$$

$$Kt - 1,5h - P,$$

где M — основной модуль, равный 100 мм; t — дробный модуль, равный 25 мм; K — число модулей, использованных в размере; h — толщина элемента, равная 17 или 20 мм; P — размер свеса, пластика или зазора, равный 2 мм; l — толщина облицовки двух кромок элемента.

Пример назначения размеров элементов из плит шкафов секционного блокируемого приведен на рис. 87, а и универсально-сборного — на рис. 87, б. Дверки шкафов и передние стенки ящиков накладные. Размеры дверей, передних стенок ящиков, вертикальных проходных стенок указаны с облицованными кромками.

§ 25. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ КОНСТРУКЦИЙ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Испытанию подвергают новые и модернизируемые конструкции шкафов (кроме встроенных), тумб и столов письменных. Методы

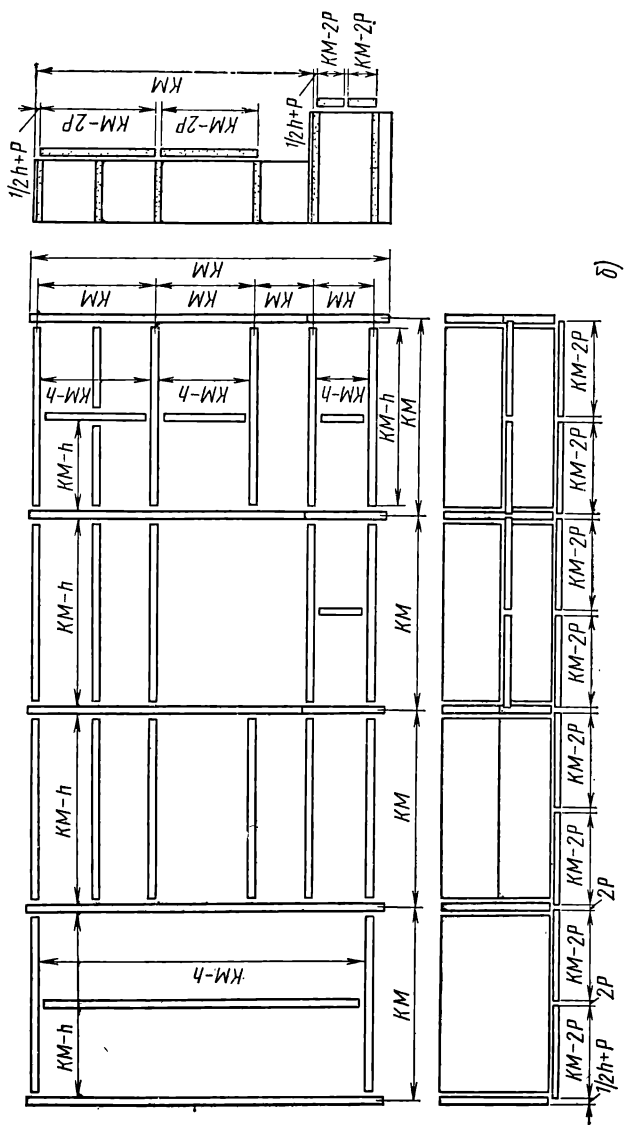


Рис. 87. Примеры назначения размеров элементов шкафов секционных блокируемого (а) и универсально-сборного (б)

испытаний шкафов и тумб устанавливает ГОСТ 19882—74, столов письменных — ГОСТ 19203—73.

Испытания изделий проводят на специальных стендах, воздействуя на изделие статической или циклической нагрузкой P . В соответствии с принятой методикой испытания изделие предварительно нагружается эксплуатационной нагрузкой Q или грузом m . Нормы нагрузок P и Q и массу груза m устанавливают стандарты.

Испытания шкафов и тумб. Шкафы и тумбы испытывают на устойчивость, прочность корпуса и прочность основания (опоры).

Под устойчивостью понимается способность изделия сопротивляться опрокидыванию при самых неблагоприятных условиях эксплуатации: открытых распашных и откидных дверей, выдвинутых ящиках, полужащиках и полках. Изделия с раздвижными дверками, не имеющие выдвижных ящиков, полужащиков и полок, являются заведомо устойчивыми изделиями, если их опоры расположены в плоскостях дверей и задней стенки или близко к ним. Такие изделия, как правило, на устойчивость не испытывают.

Сущность метода определения устойчивости изделий заключается в однократном воздействии горизонтальной нагрузки на боковую или заднюю стенку изделия.

Изделия, ширина которых не более 500 мм, испытывают по схеме (рис. 88, а), однократно прикладывая нагрузку $P_1 = 3$ кгс к боковой стенке изделия. Дверь при этом должна быть открыта на 180° . Изделия, ширина которых свыше 500, а также изделия, ширина которых не более 500 мм, а глубина меньше ширины, испытывают по схеме (рис. 88, б), однократно прикладывая нагрузку $P_2 = 1$ кгс к задней стенке изделия. Выдвижные ящики, полужащики, полки при этом должны быть выдвинуты на $\frac{2}{3}$ их глубины, распашные и откидные двери открыты на 90° . Секционную блокируемую мебель испытывают в собранном виде, как одно изделие.

Изделие считается выдержавшим испытание, если при нагрузках P_1 или P_2 оно не начало наклоняться.

При конструировании устойчивость шкафов, тумб ориентировочно определяют расчетным путем по формуле

$$Q_k b > n P_{\text{дв}} c + P_{\text{от.дв}} c Q + \sum m_{\text{ящ. пол}} \cdot \frac{2}{3} l + \sum m_{\text{в. шт}} l \cdot 1,1,$$

где Q_k — масса незагруженного корпуса с установленными полками; b — ширина, глубина изделия; n — количество распашных дверей; $P_{\text{дв}}$ — масса распашной двери; c — ширина двери; $P_{\text{от.дв}}$ — масса откидной двери; Q — нагрузка на откидную дверь при удельной нагрузке 80 кг/м^2 ; $\sum m_{\text{ящ. пол}}$ — суммарная масса загруженных ящиков, полужащиков, выдвижных полок при удельной загрузке бельем 60 кг/м^2 ; бумагами 120 кг/м^2 ; l — глубина ящика, полужащика, выдвижной полки; $\sum m_{\text{в. шт}}$ — суммарная масса загруженных выдвижных штанг с одеждой при удельной загрузке 30 кг/м ; l_1 — длина выдвинутой за фасад изделия выдвижной штанги; $1,1$ — коэффициент, учитывающий свес корпуса относительно опоры.

Расчет изделия на устойчивость не исключает его проверку на устойчивость испытанием после изготовления образца.

Определение прочности корпуса изделий испытанием заключается в циклическом воздействии горизонтальной нагрузки на боковые стенки изделия с открытыми дверями по схеме (рис. 88, в). Испытание проводят следующим образом.

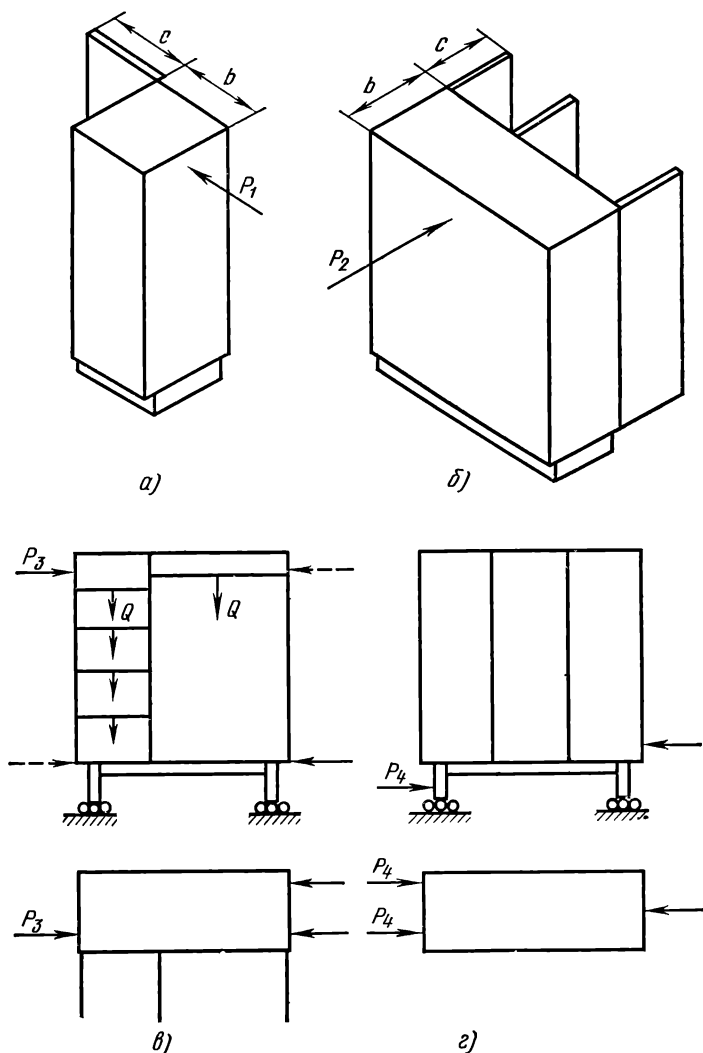


Рис. 88. Схемы испытаний шкафов и тумб:
а, б — на устойчивость, в — на прочность корпуса, г — на прочность опоры

На стенде устанавливают и закрепляют на опорах основание изделия. К боковым стенкам корпуса попеременно прикладывают однократную нагрузку P , величиной не более 80 кгс. После снятия нагрузки замеряют величину деформации — смещение верхнего щита относительно нижнего. Затем включают приводной механизм стенда и нагружают боковые стенки изделия циклической нагрузкой. После 500 циклов воздействия замеряют величину деформации. Прочность корпуса оценивается общей деформацией, определяемой как разность между деформацией после 500 циклов нагружения и

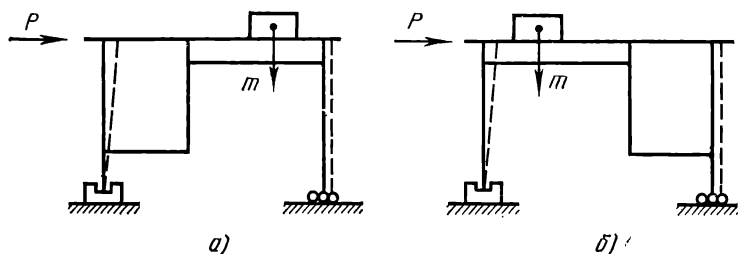


Рис. 89. Схемы испытаний (а, б) письменных столов на жесткость конструкции

деформацией после однократной нагрузки, отсутствием излома деталей и расшатывания соединений. По ГОСТ 16371—77 величина общей деформации не должна быть более 3 мм.

Определение прочности опоры изделия производят воздействием горизонтальной циклической нагрузки P_4 , не превышающей 50 кг на опору изделия, по схеме (рис. 88, г). Опора считается прочной, если после 500 циклов воздействия не произошло разрушений — излома и расшатывания конструктивных соединений.

Испытание письменных столов. Конструкция письменных столов должна быть жесткой, т. е. способной сопротивляться образованию деформаций под действием внешних сил. Поэтому письменные столы испытывают на жесткость конструкции.

Подлежащий испытанию, нагруженный эксплуатационной нагрузкой стол устанавливают на стенде таким образом, чтобы опоры одной части стола были закреплены неподвижно, а другой части стола — подвижно (рис. 89, а). На крышку стола устанавливают дополнительно груз m , масса которого равна величине горизонтальной нагрузки P . Затем производят два цикла нагружения и снимают показания деформации стола. Меняя положение стола на противоположное (рис. 89, б), производят еще два цикла нагружения. Показатель жесткости стола определяют как отношение горизонтальной нагрузки к наибольшей величине деформации стола по двум испытаниям. По ГОСТ 16371—77 жесткость конструкций письменных столов должна быть не менее 2 кгс/мм.

Глава VII

КОНСТРУКЦИИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ОБЕДЕННЫХ СТОЛОВ

Обеденные столы. Обеденные бытовые столы конструируют не-трансформируемые, которые используют в основном в кухнях, и трансформируемые — в кухнях и жилых комнатах. Во всех случаях обеденные столы делают разборными (со съёмными ножками). Функциональные размеры обеденных столов должны соответствовать ГОСТ 13025.5—71.

Обеденный стол состоит из крышки, подстоля, трансформирующих устройств, ящиков.

Крышки столов изготавливают из древесностружечных плит толщиной 16—19 мм, облицовывают шпоном, пленками, пластиком. Кроме того, кромки крышек оформляют фигурными обкладками из древесины, пластмасс, алюминиевых сплавов.

Габаритные размеры крышки стола определяются количеством посадочных мест. Размеры посадочного места по длине (ширине) крышки стола составляют 500—600, по глубине — не менее 325 мм. При трансформации количество посадочных мест увеличивается в зависимости от принятой схемы трансформации крышки стола. Различают раздвижные, выдвижные, раскладные и навесные трансформируемые крышки столов.

В столах с нераздвижным подстольем и раздвижными крышками (рис. 90, а) после трансформации размер крышки увеличивается на один вкладной элемент шириной $b=500-600$ мм. Длина крышки до трансформации $L=800-1200$ мм, диаметр круглой крышки 800—1000 мм. Количество посадочных мест после трансформации увеличивается на два.

В столах с раздвижным подстольем и раздвижными крышками (рис. 90, б) после трансформации размер крышки можно увеличить на один, два и три вкладных элемента каждый шириной $b=500$ мм. Длина крышки до трансформации $L=1100-1300$ мм. Количество посадочных мест при установке трех вкладных элементов увеличивается на шесть.

В столах с выдвижными нижними крышками и нераздвижным подстольем (рис. 90, в) размер крышки после трансформации можно увеличивать на одну или две крышки каждая шириной $b=500-600$ мм. Длина крышки до трансформации $L=1100-1300$ мм. Количество посадочных мест после трансформации увеличивается на четыре.

Размеры раскладных поворачивающихся на 90° (рис. 90, г) и раскладных сдвигающихся крышек столов (рис. 90, д) после трансформации увеличиваются в два раза, количество посадочных мест при таких схемах трансформации увеличивается на два-три. Длина крышек до трансформации $L=600-800$ мм.

Увеличение размеров крышек столов, трансформируемых по схемам, показанным на рис. 90, е, ж, происходит за счет подъема

навесных крышек. Размеры крышек: $L=1000$ мм, $b=500-600$ мм, $b_1=350$ мм. Количество посадочных мест после трансформации увеличивается на шесть.

Подстолье стола — это деревянная опора, состоящая из четырех

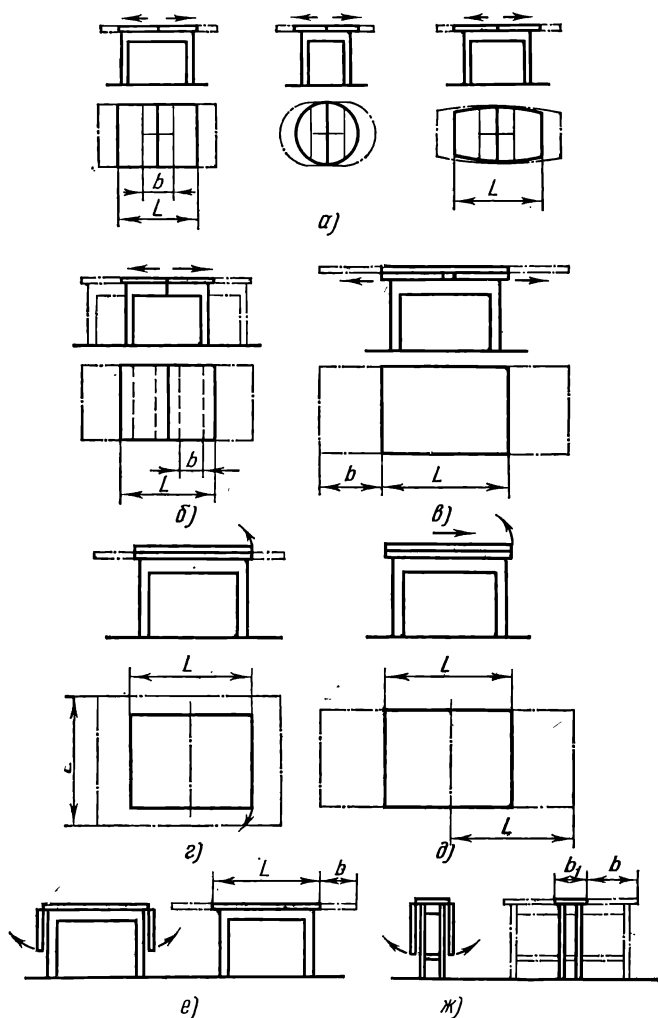


Рис. 90. Схемы трансформации крышек обеденных столов:
а, б — раздвижных, в — выдвигаемых, г, д — раскладных, е, ж —
навесных

ножек и царг. Для соединения составных частей подстолья применяют фурнитуру и стандартные крепежные детали. Верхняя часть подстолья, где находятся царги, называется царговым поясом. Цар-

говый пояс может быть столярным, гнутоклееным или гнутопропильным; в нем располагают трансформирующие устройства и ящики.

Ножки и царги изготавливают из древесины хвойных пород, древесностружечных плит, выклеивают из шпона. Ножки и царги облицовывают шпоном или окрашивают. По форме ножки могут быть квадратными, прямоугольными и круглыми. Размеры квадратных

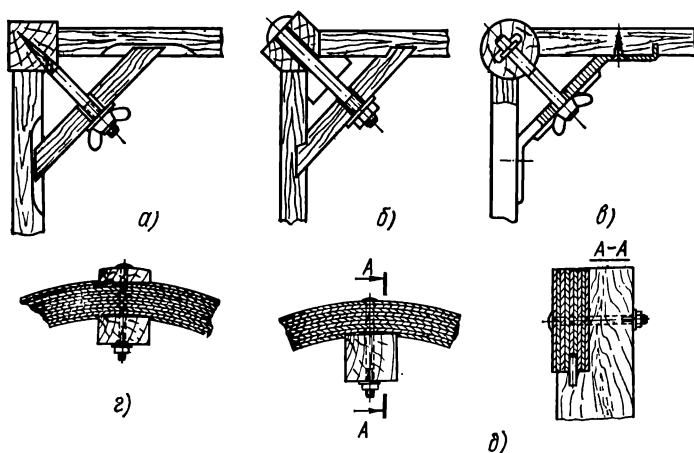


Рис. 91. Соединения царг и ножек обеденных столов:
а—в — в столах со столярным царговым поясом, г, д — в столах с гнуто-
клееным царговым поясом

ножек в сечении должны быть не менее 52×52 , прямоугольных — 60×44 , круглых — 54 мм. Ширина царг 90—100, толщина 19—22 мм.

Соединение царг между собой и ножек с царгами (рис. 91) осуществляют с помощью стяжек, состоящих из специальных или стандартных винтов, гаек, деревянных или металлических бобышек.

В столах со столярным царговым поясом деревянные бобышки соединяют с царгами на прямых ящичных шипах (рис. 91, а) или на шип «ласточкин хвост» (рис. 91, б). Металлические бобышки (рис. 91, в) крепят шурупами. Соединение на шип прямой наиболее прочное и жесткое, поэтому оно рекомендуется для обеденных раздвижных и нераздвижных столов всех размеров. Соединения на шип «ласточкин хвост» и металлическими бобышками примерно в два раза уступают по прочности соединениям на прямой открытый шип. Такие соединения применяют в обеденных раздвижных и нераздвижных столах, кроме банкетных. Для крепления ножек в столах с гнутоклееным царговым поясом (рис. 91, г, д) используют стандартные винты и гайки.

Трансформирующие устройства обеденных столов подразделяются на ходовые и поворотные. Ходовые устройства — это ходовые бруски, прикрепленные к крышке стола и передвигаемые в пазах

царг (рис. 92, а, г—е), или направляющих брусков (рис. 92, б), или соединенные друг с другом в кулисную тягу (рис. 92, в).

Для трансформации крышки применяют обычно два ходовых бруска. Плавность трансформации в этом случае будет зависеть от длины l ходового бруска и зазора Δ в соединении ходового бруска с царгой. Длина ходового бруска и зазор взаимно увязываются

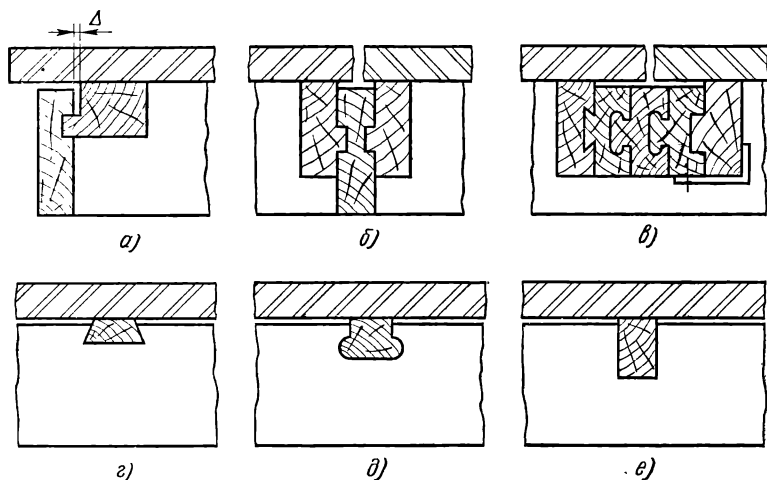


Рис. 92. Ходовые устройства обеденных столов:

а, г—е — ходовые бруски, передвигаемые в пазах царг, б — ходовые бруски, передвигаемые в пазах направляющих брусков, в — кулисная тяга

ориентировочным соотношением $l \geq \Delta \cdot 1000$. Так, если принять зазор в соединении $\Delta = 0,1$, длина ходового бруска должна быть не менее 100 мм. Если по конструктивным и технологическим соображениям нельзя обеспечить требуемую длину ходового бруска и зазор в соединении, то в конструкции предусматривают три ходовых бруска вместо двух.

Бруски кулисной тяги соединяются в паз и гребень, имеющие форму «ласточкиного хвоста», плоского овала, прямоугольную. Прямоугольные соединения укрепляют металлическими угольниками, чтобы гребень не вышел из паза.

Поворотные устройства — это скалки, винты, с помощью которых крепят поворачиваемую крышку или вкладной элемент.

Ящики применяют в нетрансформируемых обеденных столах. Для установки ящика в одной из царг стола делают прямоугольный вырез, в который входит ящик.

Рассмотрим примеры конструкции трансформируемых обеденных столов.

Столы с раздвижными крышками и нераздвижным подстольем изготавливают с прямоугольным и круглым подстольем (круглой царгой). На рис. 93 показан пример конструкции стола с прямоугольным подстольем. К раздвижным крыш-

кам стола прикреплены ходовые бруски 1 и 4, которые передвигаются в пазах царг. Вкладной элемент 3 состоит из двух щитов, соединенных между собой петлями. Один щит вкладного элемента крепят к поворотной скалке 5, вращающейся в боковых царгах. В сложенном положении вкладной элемент опирается на опорный брусок 6. При трансформации вкладной элемент поворачивается вместе со скалкой и ложится на продольную царгу. Затем вторая половина вкладного элемента откидывается на петле и ложится на другую продольную царгу.

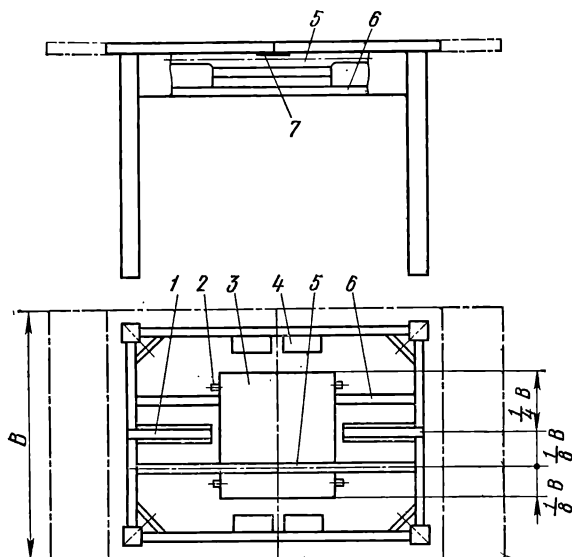


Рис. 93. Конструкция стола с раздвижными крышками и неподвижным прямоугольным подстольем:
1, 4 — ходовые бруски, 2 — шкант, 3 — вкладной элемент, 5 — скалка, 6 — опорный брусок, 7 — крючок

Установленные в кромках вкладного элемента шканты 2, по четыре шканта с каждой стороны, входят в соответствующие гнезда раздвижных крышек стола. До и после трансформации раздвижные крышки стола соединяются между собой и вкладным элементом крючками 7. Крючки предохраняют от случайного выхода шкантов из гнезд, в результате чего вкладной элемент может опуститься вниз под нагрузкой предметов, находящихся на столе.

Пример конструктивного решения обеденного стола с круглой царгой и вкладным элементом, свободно хранящимся в подстолье, приведен на рис. 94, а. К раздвижным крышкам 1 крепят ходовые бруски 2, передвигаемые в пазах царги 3. Вкладной элемент 4, состоящий из двух щитов, соединенных петлями, свободно хранится в подстолье на опорных брусках 5, соединенных шипами с царгой. В конструкциях столов с круглой царгой

вкладной элемент может быть поворотным, прикрепленным к поворотной скалке (рис. 94, б).

Стол с раздвижными крышками и нераздвижным подстольем (рис. 95) может трансформироваться на три вкладных элемента. К раздвижным крышкам стола крепят по два

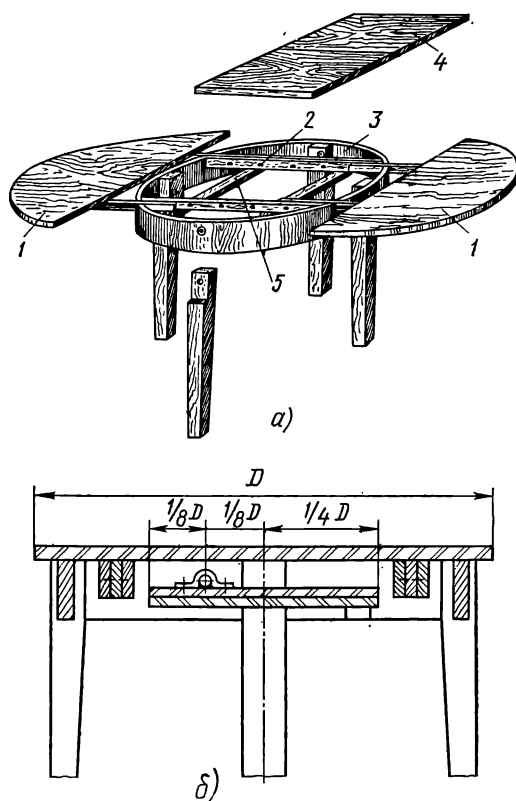


Рис. 94. Конструкция стола с раздвижными крышками и нераздвижной круглой царгой:
 а — с вкладным элементом, свободно хранящимся в подстолье, б — с вкладным элементом на поворотной скалке; 1 — крышки, 2 — ходовые бруски, 3 — царга, 4 — вкладной элемент, 5 — опорный брусок

ходовых бруска 1, гребни которых передвигаются в пазах, выбранных в царгах 2 стола. Вкладные элементы 3 вращаются с помощью поворотных скалок 5, установленных в средниках 4. В столах такой конструкции при трансформации на три вкладных элемента значительно увеличивается свес крышки. Так, при ширине вкладного элемента 500 мм свес крышки после трансформации увеличится на 750 мм. Столы с таким свесом неустойчивы к опрокидыванию, если масса стола мала. Поэтому столы, трансформируемые на три вклад-

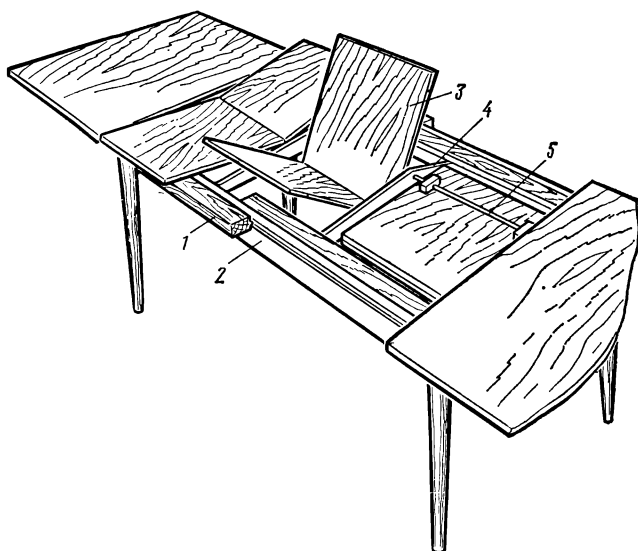


Рис. 95. Конструкция стола с раздвижными крышками и нераздвижным подстольем:

1 — ходовой брусок, 2 — царга, 3 — вкладной элемент, 4 — средник, 5 — скалка

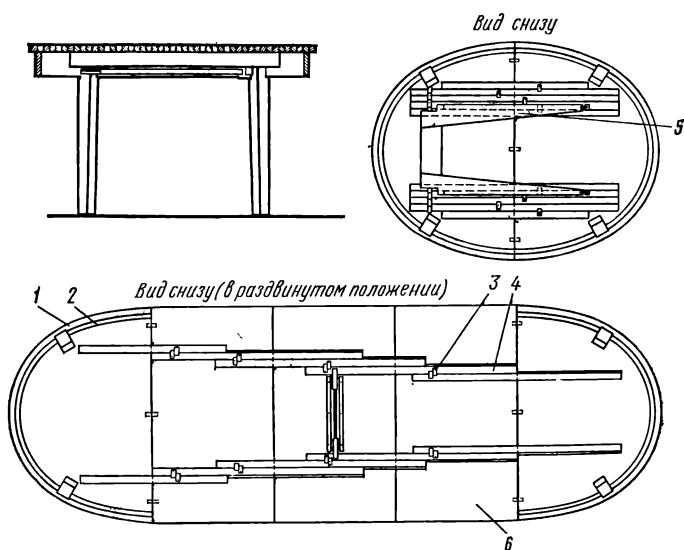


Рис. 96. Конструкция стола с раздвижными крышками и раздвижным подстольем:

1 — крышка, 2 — царга, 3 — остановки, 4 — кулисная тяга, 5 — откидная ножка, 6 — вкладной элемент

ных элемента, проектируют длиной не менее 1800 мм. Такие столы называют банкетными.

Конструкция стола с раздвижными крышками и раздвижным подстольем (рис. 96) устойчива к опрокидыванию, так как свес крышки в процессе трансформации остается постоянным. Благодаря этому стол можно трансформировать на три и более вкладных элемента. К раздвижным крышкам 1 крепятся царги 2 и крайние бруски кулисной тяги 4. Стол можно раздвинуть на один, два или три вкладных элемента 6, которые хранятся отдельно. К ходовым брускам кулисной тяги прикреплены остановы 3, препятствующие полному выдвиганию крышек, и откидная ножка 5. Ножка, поворачиваясь на петле, сама убирается при сдвигании стола и откидывается при раздвигании. Применение откидной ножки позволяет исключить прогиб крышки стола при его эксплуатации.

Стол с выдвигными крышками (рис. 97), двояными по толщине, можно трансформировать, не убрав с него посуды. Стол имеет две выдвигные нижние крышки 1, выдвигаемые из-под верхней крышки 2. К нижним крышкам крепят ходовые бруски 5, передвигаемые в пазах царг. К двум другим царгам крепят поперечный брус, называемый мостиком 3. В мостике имеются два отверстия, в которых свободно вставлены шкранты 4, закрепленные в верхней крышке. Ходовые бруски имеют клиновидную форму, благодаря которой нижние крышки при выдвигании устанавливаются на уровне верхней крышки стола. В ходовых брусках установлены шкранты-остановы 6, препятствующие полному выдвиганию нижних крышек. В выдвинутом положении ходовые бруски упираются в мостик снизу.

Конструкция стола с раскладными поворачивающимися на 90° крышками показана на рис. 98. Стол имеет верхнюю 3 и нижнюю 4 крышки. Нижняя крышка крепится с помощью специального болта 6 и гайки 5 к среднику 2. Ось болта является одновременно центром вращения крышек. Центр вращения определяется следующим образом. Из точки А — центра стола и из точки В — точки пересечения кромки крышки стола до трансформации и смежных кромок крышек стола после трансформации под углом 45° проводят две прямые линии. Точка О пересечения этих линий и является центром вращения крышек стола. К нижней крышке крепят бобышку 1, которая ограничивает поворот крышек на 90° . Нижняя и верхняя крышки соединяются между собой ломберной петлей 7. Столы такого типа называют ломберными.

В столах со сдвигающимися раскладными крышками (см. рис. 90, д) к нижней крышке крепят два ходовых бруска, передвигаемых в пазах царг (см. рис. 92, а). Ходовые бруски одновременно ограничивают сдвиг крышек ровно до центра подстолья. Крышки стола соединяются ломберной петлей.

Столы с навесными крышками, трансформируемые по схеме на рис. 90, е, имеют одну или две навесные крышки, которые соединяются со стационарной картонными петлями. Для того, чтобы

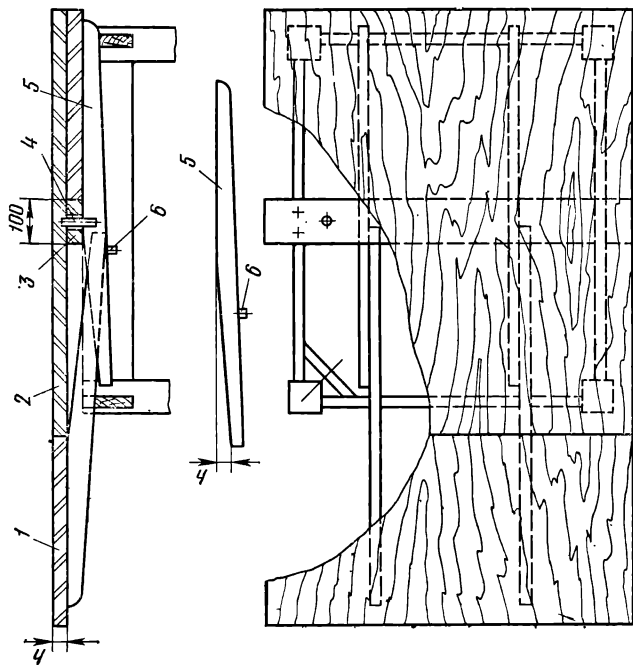


Рис. 97. Конструкция стола с выдвижными крышками:
1 — выдвижная нижняя крышка, 2 — верхняя крышка, 3 — мостик,
4 — шканти, 5 — ходовые бруски, 6 — шканти-остановы

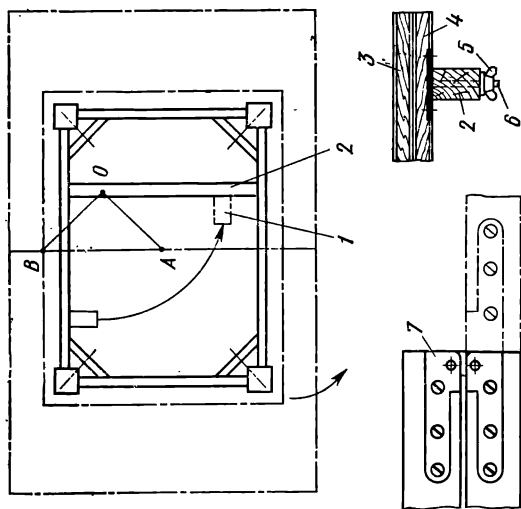


Рис. 98. Конструкция стола с раскладными
поворачивающимися на 90° крышками:
1 — бобышка, 2 — средник, 3 — верхняя крышка, 4 —
нижняя крышка, 5 — гайка, 6 — болт, 7 — лонберная
петля

крышки удерживались в горизонтальном положении, применяют ходовые бруски. Ходовые бруски выдвигаются из-под стационарной крышки, которую крепят к подстолью. Столы, трансформируемые по схеме, показанной на рис. 90, ж, имеют убирающиеся ножки, прикрепленные к подстолью на картонных петлях. Подстолье такого стола представляет собой тумбу рамочной или щитовой конструкции. Столы такой конструкции называют столами-тумбами.

Методы испытаний конструкции обеденных столов. Обеденные столы испытывают на устойчивость, прогиб крышек, жесткость и долговечность. Методы испытаний обеденных столов устанавливает ГОСТ 16144—74.

Устойчивость обеденных столов — это способность сопротивляться опрокидыванию при неблагоприятных условиях эксплуатации (наибольший свес крышки стола и нагрузка на край крышки). Обеденные столы, имеющие постоянный свес крышки (столы нетрансформируемые и с раздвижным подстольем), а также столы, у которых после трансформации свес крышки уменьшается (столы-тумбы), являются заведомо устойчивыми и на устойчивость не испытываются.

При конструировании устойчивость обеденных столов ориентировочно определяется расчетным путем по формуле

$$PC \leq (B/2) Q,$$

где P — вертикальная нагрузка, равная 15 кгс; C — свес крышки стола, мм; B — длина, ширина подстолья стола, мм; Q — масса стола, кг.

Исходя из условия неопрокидывания стола, можно определить максимально допустимый свес крышки

$$C \leq (B/2P) Q.$$

После изготовления образца проводят испытание стола на устойчивость. Стол в трансформированном положении устанавливают на основание стенда и нагружают вертикальной статической нагрузкой $P_1 = 15$ кгс (рис. 99, а). Точку приложения нагрузки выбирают с учетом наиболее неблагоприятного условия эксплуатации. Стол считается выдержавшим испытание, если в момент приложения нагрузки он не теряет устойчивость, т. е. не начинает наклоняться, опираясь на две ножки.

Прогиб крышек трансформируемых столов происходит в результате зазоров в сопрягаемых элементах трансформирующих устройств. ГОСТ 16371—77 устанавливает предельно допустимую норму прогиба крышек столов после трансформации — 5 мм. Для определения прогиба к крышке стола с нераздвижным подстольем прикладывают вертикальную нагрузку P_1 , раздвижным подстольем — P_2 (рис. 99, б). Величина нагрузок равна 15 кгс.

Жесткость обеденных столов характеризуется способностью конструкции стола сопротивляться образованию деформаций под действием внешних сил. Она зависит от жесткости соединения царг

и крепления ножек, правильного выбора конструктором сечений ножек и царг стола.

Сущность метода испытаний столов на жесткость заключается в циклическом воздействии горизонтальной нагрузки P_3 на крышку (рис. 99, в). Величина нагрузки P_3 зависит от массы стола. Подлежащий испытанию стол устанавливают на стенде таким образом,

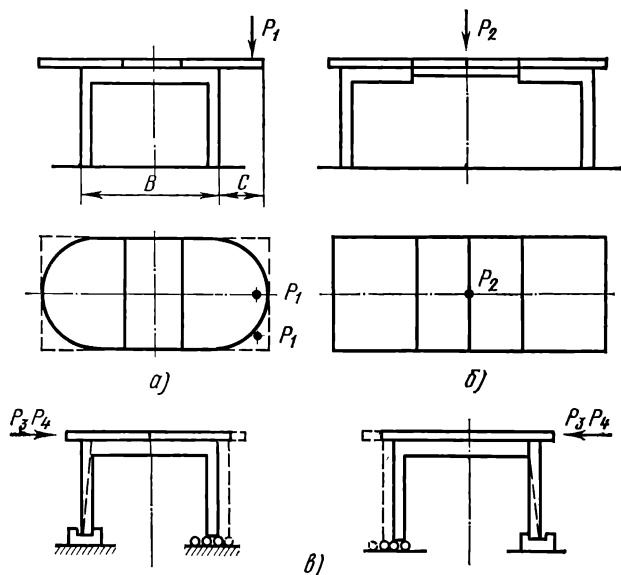


Рис. 99. Схемы испытаний обеденных столов:
а — на устойчивость и прогиб крышки, б — на прогиб крышки,
в — на жесткость и долговечность

чтобы две ножки были закреплены неподвижно, а две другие — подвижно. Затем включают приводной механизм стенда и дают циклическую нагрузку до восьми циклов нагружения. В результате нагрузок стол деформируется. Затем меняют положение стола на противоположное и испытания повторяют. Столы, имеющие симметричную конструкцию крепления ножек, испытывают в продольном направлении оси симметрии стола, несимметричную конструкцию — в продольном и поперечном направлениях. Жесткость стола оценивается наименьшей величиной показателя жесткости. Показатель жесткости определяется отношением нагрузки к среднему значению деформации по последним трем циклам нагружения. Стол считается выдержавшим испытание, когда наименьший показатель жесткости составляет не менее 2 кгс/мм.

Если при испытании наименьший показатель жесткости окажется ниже нормы, в конструкции стола следует увеличить сечения царг и ножек, повысить требования к точности изготовления сопрягаемых элементов.

Долговечность стола зависит в основном от прочности соединения царг, крепления ножек и ходовых брусков.

Столы на долговечность испытывают по схеме, аналогичной испытанию столов на жесткость. Для определения долговечности столу дают горизонтальную циклическую нагрузку P_4 , величина которой зависит от массы стола. Долговечность конструкции определяют деформацией стола после 500 циклов нагружения, т. е. когда соединения в столе уже ослаблены и деформация стола при дальнейшем нагружении практически остается постоянной.

По ГОСТ 16371—77 долговечность стола считается достаточной, если после 500 циклов нагружения деформация стола массой до 25 кг не превышает 12 мм, стола массой свыше 25 кг — 15 мм. При этом не должно быть нарушений крепления ходовых брусков к крышке стола, излома деталей и других повреждений.

Глава VIII

КОНСТРУКЦИИ МЕБЕЛИ ДЛЯ СИДЕНИЯ И ЛЕЖАНИЯ

§ 26. ТАБУРЕТЫ

Табукеты и стулья — самые массовые мебельные изделия, эксплуатируемые в более тяжелых условиях, чем, например, корпусная мебель. Табукеты и стулья должны быть прочными несмотря на малое сечение деталей, входящих в их конструкции.

Табукеты изготавливают с жестким, гибким и мягким сиденьем. Функциональные размеры табукетов должны соответствовать ГОСТ 13025.16—73.

Табулет с жестким сиденьем (рис. 100, а) состоит из четырех ножек, царг, проножек и сиденья. Царги с ножками соединяют на шип одинарный несквозной с полупотемком, проножки — на шип одинарный несквозной.

Сиденье — это дощатая клееная плита. Сиденья такой конструкции приклеивают к одной царге табулета (рис. 100, з), причем направление волокон древесины сиденья и царги должны совпадать. С трех других сторон сиденье крепят к царгам с помощью деревянных бобышек, вставляемых шипами в пазы царг.

В бобышках имеются отверстия, через которые шурупами крепят сиденье. Бобышки устанавливают с зазором b , допускающим изменения размеров сиденья при изменении влажности древесины. Размер b определяют расчетным путем. Так, изменение размеров по ширине сиденья шириной 400 мм, эксплуатируемого в отапливаемых помещениях, при изменении влажности на 6% составит: $b = \Delta V = 0,00245 \cdot 400 \cdot 6 = 2,9$ мм. Следовательно зазор следует принять 3—4 мм.

Табулет с гибким сиденьем из тканевых или резинотканевых лент показан на рис. 100, б. Ножки табулета с царгами соединяются на шип одинарный несквозной с потемком.

Ленты сиденья переплетают и крепят к царгам гвоздями. Способы крепления лент показаны на рис. 42, а, б.

Табурет с мягким сиденьем (рис. 100, в) называется банкеткой. Банкетка имеет сиденье, представляющее собой мягкий элемент односторонней мягкости с использованием беспружинного блока на жестком основании. При установке в фальц (рис. 100, д) сиденье приклеивают к царгам. Накладное сиденье (рис. 100, е) крепят с каждой стороны двумя скобами.

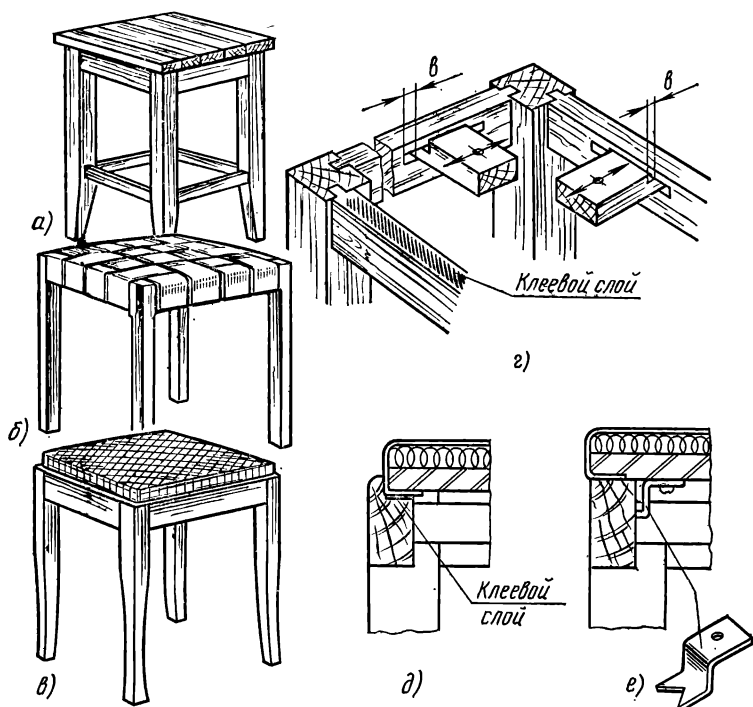


Рис. 100. Табуреты с жестким (а), гибким (б), мягким (в) сиденьем и способы крепления жестких (г) и мягких (д, е) сидений

Прочность табуретов, имеющих проножки, примерно на 50% выше по сравнению с табуретами таких же конструкций без проножек. Поэтому у табуретов без проножек увеличивают ширину царг и ставят угловые бобышки, соединяемые с царгами на прямой ящичный шип.

Ножки табуретов без проножек изготовляют сечением не менее 45×45 мм, ширина царг не менее 60 мм. Сечение ножек табуретов с проножками может быть уменьшено до 35, ширина царг до 45 мм.

Кроме табуретов, детали которых соединяют на шипах, изготовляют табуреты с посадными съемными ножками. Такие табуреты состоят из сиденья и четырех ножек, которые прикрепляют к сиденью с помощью резьбовых стяжек. Ножки устанавливают под углом $6-8^\circ$ к плоскости сиденья.

§ 27. СТУЛЬЯ

Стулья в зависимости от конструкции подразделяются на столярные, гнутые, клееные из шпона и смешанных конструкций. В свою очередь каждую из этих конструкций можно выполнить с жестким и мягким сиденьем.

Жесткое сиденье представляет собой плиту или гнутоклееную деталь без настила или с настилом толщиной до 10 мм. Опорными конструктивными элементами мягких сидений являются эластич-

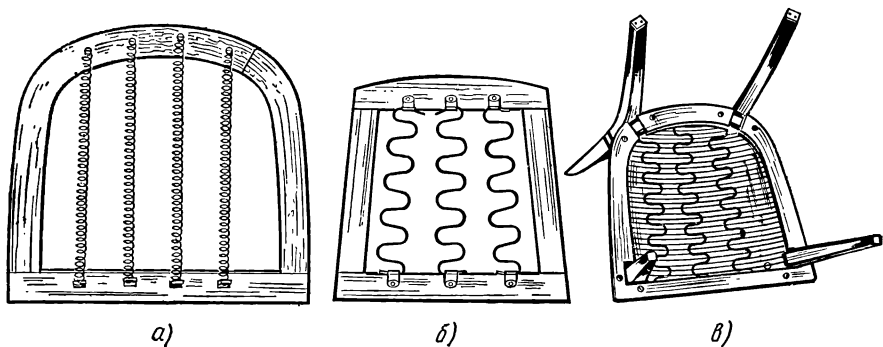


Рис. 101. Опорные конструктивные элементы мягких сидений стульев с использованием пружин растяжения цилиндрических (а), типа змейка (б), пружинных сеток (в)

ные основания из пружин растяжения цилиндрических (рис. 101, а), типа змейка (рис. 101, б) или сеток с пружинами растяжения (рис. 101, в).

Рационально спроектированные стулья должны создавать надежную опору корпусу сидящего человека. Функциональные размеры стульев должны соответствовать ГОСТ 13025.6—76.

Столярные стулья подразделяются на два основных вида: стулья, у которых бруски задних ножек переходят в вертикальные бруски спинок, т. е. стулья с цельными задними ножками и стулья, у которых задние ножки и вертикальные бруски спинок состоят из разных деталей. Последние иногда называют стульями с подсадными задними ножками или стульями из укороченных деталей.

Столярные стулья с цельными задними ножками изготовляют с проножками и без них. Детали каркаса стула соединяют на одинарный несквозной шип с потемком и без потемка (рис. 102, а).

Прочность столярных стульев без проножек снижается в среднем на 50% по сравнению со стульями той же конструкции, но у которых дополнительно поставлены проножки. Поэтому в стульях без проножек увеличивают толщину ножек и ширину царг и ставят угловые бобышки, которые соединяют с царгами стула на прямой ящичный шип.

Необходимо отметить, что даже наличие боковых проножек значительно увеличивает прочность стула и, следовательно, срок его эксплуатации.

Конструктивные решения стульев с подсадными задними ножками следующие: каркас стула состоит из боковин, соединенных цар-

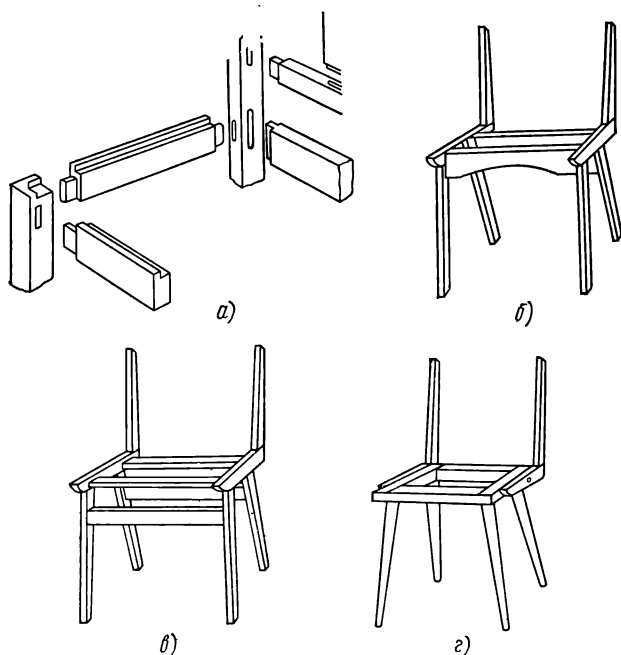


Рис. 102. Соединения деталей каркаса в столярных стульях с цельными задними ножками (а) и с подсадными задними ножками (б—г)

гами (рис. 102, б); каркас стула состоит из боковин, которые соединены проножками и верхними брусками, заменяющими царги (рис. 102, в); каркас стула состоит из рамки сиденья с подсадными ножками и двух Г-образных элементов, прикрепляемых к рамке (рис. 102, г). Детали каркаса соединяют одинарными несквозными и сквозными шипами. Детали рамки и Г-образные элементы соединяют на сквозной открытый шип. Ножки прикрепляют к рамке круглым цельным шипом.

Сиденья столярных стульев делают накладными, накладываемыми на царги, либо вкладными, устанавливаемыми между царгами или вкладываемыми в фальц, отобранный в царгах. Во многих случаях установка сиденья может быть комбинированной.

Накладные сиденья толщиной не менее 10 мм крепят шурупами (рис. 103, а), которые заворачивают со стороны внутренней пласти царг. Накладные сиденья толщиной 5—6 мм крепят шурупами с

полупотайной головкой, которые ввинчивают с наружной поверхности сиденья (рис. 103, б). Соединение на шкантах (рис. 103, в) применяют в тех случаях, когда основанием сиденья служит рамка или плита. Соединение на клею (рис. 103, г) рекомендуется для вкладных сидений. Соединение, показанное на рис. 103, д, выполнено с помощью металлических скоб, на рис. 103, е—винтом с гайкой.

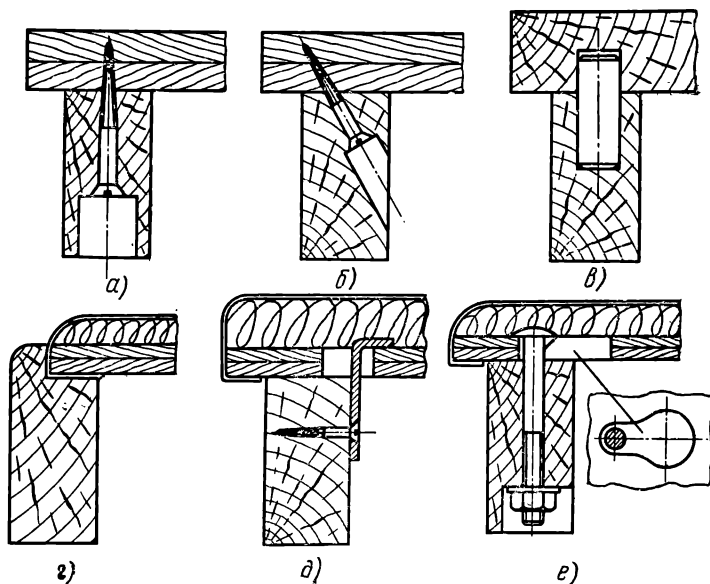


Рис. 103. Способы крепления сидений стульев:
а, б — шурупами, в — шкантами, г — клеем, д — скобами, е — винтом с гайкой

Спинки стульев изготовляют из брусков или гнутоклееными из шпона. Спинки с ножками стула соединяют на шипах, шурупами (рис. 104, а, б), резьбовыми стяжками (рис. 104, в, г).

Прочность столярных стульев во многом зависит от правильного назначения конструктором шиповых соединений и сечений деталей стула. Во всех случаях для увеличения площади склеивания длина и ширина шипов должны быть по возможности наибольшими. Шип должен плотно входить в гнездо и иметь форму гнезда. На все сопрягаемые размеры шиповых соединений столярных стульев должны быть проставлены допускаемые отклонения.

При проектировании стульев часто для того, чтобы придать изделиям более изящный вид и для сокращения расхода материалов, уменьшают сечения ножек и царг. Во многих случаях проектировщики отказываются от проножек. В то же время с увеличением толщины ножек и ширины царг увеличиваются длина, ширина шипа и, следовательно, площадь склеивания. Для стульев с пронож-

ками минимальные размеры квадратных ножек в сечении — 28×28 , толщина прямоугольных ножек — 22, ширина царг — 52 мм. Для стульев без проножек толщина квадратных ножек должна быть увеличена до 34×34 , прямоугольных — до 25, а ширина царг — до 64—72 мм.

Гнутые стулья (рис. 105, а, б) имеют круглые, подковообразные, трапецевидные или другой формы царги; проножки; задние ножки, переходящие в стойки спинки; передние ножки; бруски решетки спинки, сиденья. В некоторых типах стульев ставят дополнительные кронштейны, прикрепляемые к царге и задним ножкам.

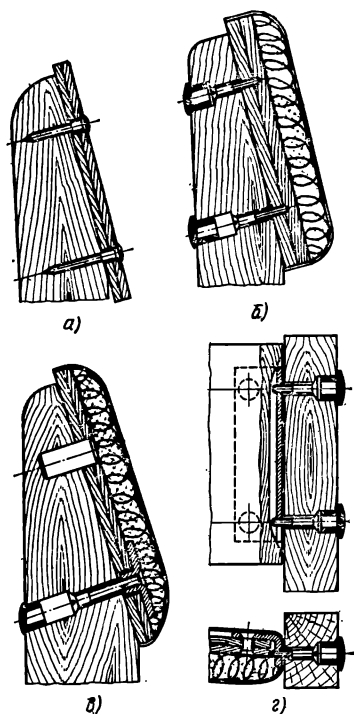


Рис. 104. Способы крепления спинок стульев:

а, б — шурупами, в, г — резьбовыми стяжками

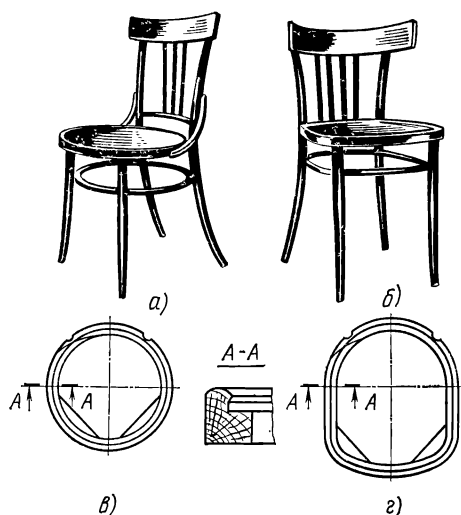


Рис. 105. Стулья гнутые:

а — с круглой царгой, б — с подковообразной царгой, в — конструкция круглой царги, г — то же, подковообразной

Царги могут быть из одной замкнутой детали круглыми (рис. 105, а), подковообразными (рис. 105, б) или какой-либо другой формы. Изготавливают их из двух деталей, одна из которых, имея, например, незамкнутую подковообразную форму, заменяет боковые и заднюю царги, а другая образует переднюю царгу и соединяется с первой на сквозной открытый шип.

Для установки передних ножек к внутренней стороне царги приклеивают бобышки. Радиус закругления бобышек должен быть на 0,75—1 мм больше внутреннего радиуса царги, чтобы концы бобышек плотно прилегали к царге во время склеивания. Бобышки ставят на клею без шурупов.

Проножки могут быть замкнутыми (круглыми или другой формы) и незамкнутыми, изготавливаемыми в виде отдельных дугобразных элементов. Замкнутые царги и проножки соединяют клиновидным шипом или на ус. Соединенный участок должен примыкать в собранном стуле к одной из задних ножек.

Сиденья гнутых стульев могут быть вкладными и накладными. Их изготавливают из фанеры толщиной 4—5 мм обычно не плоскими, а вогнутыми, со стрелой прогиба 5—12 мм. Вкладные сиденья вставляют в фальц, отобранный в царге. Для этого по кромке сиденья делают поднутрение с углом 83—87°. Сиденье может быть вклеено в царгу как до отделки, так и после. Накладные сиденья приклеивают к царге до отделки.

Элементы стула соединяют шипами, болтами, шурупами. Передние ножки крепят круглыми цельными шипами. Диаметр шипа 25—26 мм, длина шипа должна быть не менее его диаметра. Задние ножки скрепляют с царгой шурупами с шестигранной головкой или болтами диаметром 6 мм с полукруглой головкой. Проножки, кронштейны и верхний брусок спинки крепят шурупами.

Прочность гнутых стульев зависит от наличия проножек. Гнутые стулья без проножек имеют низкие показатели прочности.

Клееные из шпона стулья состоят из гнутоклееных и плоскоклееных деталей, имеющих замкнутый и незамкнутый контур. В зависимости от формы применяемых деталей конструкции стульев могут быть весьма разнообразны. В одном случае гнутоклееными могут быть сиденье-спинка и ножки. В других случаях стулья состоят из большого количества деталей: гнутоклееных ножек, спинки, сиденья; плоскоклееных боковин, царг; гнутоклееного сиденья и спинки.

Детали клееных из шпона стульев соединяют с помощью шиповых клеевых соединений, шурупов, резьбовых стяжек, винтов.

Стулья смешанной конструкции представляют собой сочетание столярных, гнутых, клееных из шпона и металлических элементов. Такие стулья могут состоять из столярного или металлического остова и гнутоклееных сидений и спинок, из столярного остова и гнутой спинки, из металлического остова, деревянных сидений и спинок, соединенных между собой способами, рассмотренными выше.

§ 28. ДИВАНЫ-КРОВАТИ И ДИВАНЫ

Диваны-кровати. Диваны-кровати состоят из сидений и спинок, представляющих собой мягкий элемент односторонней или двусторонней мягкости, основания, боковин, трансформирующих устройств.

Основаниями диванов-кроватей служат опорные коробки, скамейки или рамки с подсадными ножками.

К боковинам относятся локотники или лещетки. Локотники устанавливаются над уровнем сиденья на высоте 150—200 мм, лещетки — на уровне сиденья.

Локотники изготавливают щитовой конструкции, которые представляют собой облицованные шпоном или обитые тканью щиты, или рамочной, состоящие из рамки с филенкой. Снизу вертикальные бруски рамки удлиняют и они служат ножками. Локотники крепят к основанию с помощью металлического крепежа так, чтобы при необходимости их можно было легко снимать. Лещетки изготавливают щитовой конструкции. Способы крепления лещеток к основанию те же, что и локотников.

Трансформирующие устройства — это механизмы трансформации, выдвижные рамки и щиты, поворотные шарниры и другие конструкции.

Трансформирующие устройства должны отвечать следующим требованиям: допускать трансформацию изделия с его фасада; если в диване-кровати есть отделение для постельных принадлежностей, то доступ к нему должен быть свободным; трансформация должна осуществляться без больших усилий, одним человеком.

Отделения для хранения постельных принадлежностей располагают в основании под сиденьем или за спинкой. Некоторые конструкции диванов-кроватей имеют ящик для постельных принадлежностей, который прикрепляют к диван-кровати вместо боковин. Полезный объем отделений для хранения постельных принадлежностей в диванах-кроватях должен быть не менее 0,08 м³, при этом внутренняя высота отделения — не менее 90 мм. Функциональные размеры диванов-кроватей должны соответствовать ГОСТ 13025.10—76.

Конструкции диванов-кроватей во многом зависят от выбранных схем трансформации мягких элементов. Различают диваны-кровати с трансформируемыми цельными сиденьями и спинками, цельными сиденьями и составными спинками, составными сиденьями и спинками. Основные схемы трансформаций диванов-кроватей приведены на рис. 106.

Диваны-кровати с цельными сиденьями и спинками трансформируют, выдвигая сиденье вперед и поворачивая спинку назад (схема I), поднимая спинку вверх (схема II) или выдвигая двойное сиденье вперед, откидывая верхнее сиденье и поворачивая спинку (схема III). У диванов-кроватей с цельными сиденьями и составными спинками трансформирующие устройства выдвигают вперед из-под сиденья и укладывают на них подушки спинки (схема IV), а также трансформирующие устройства выдвигают с боков и затем укладывают на них подушки спинки (схема V). У диванов-кроватей с составными сиденьями и спинками трансформирующие устройства выдвигают вперед и укладывают на них подушки (схемы VI и VII) или выдвигают вперед, раскладывают подушки сиденья, а в образовавшееся свободное место укладывают подушки спинки (схема VIII).

Диваны-кровати с цельными сиденьями и спинками, которые трансформируют по схеме I (см. рис. 106), имеют наибольшее применение. Диван-кровати (рис. 107) состоят из спинки 1, сиденья 2, локотников 3, опорной коробки 4, механизмов трансформации 5.

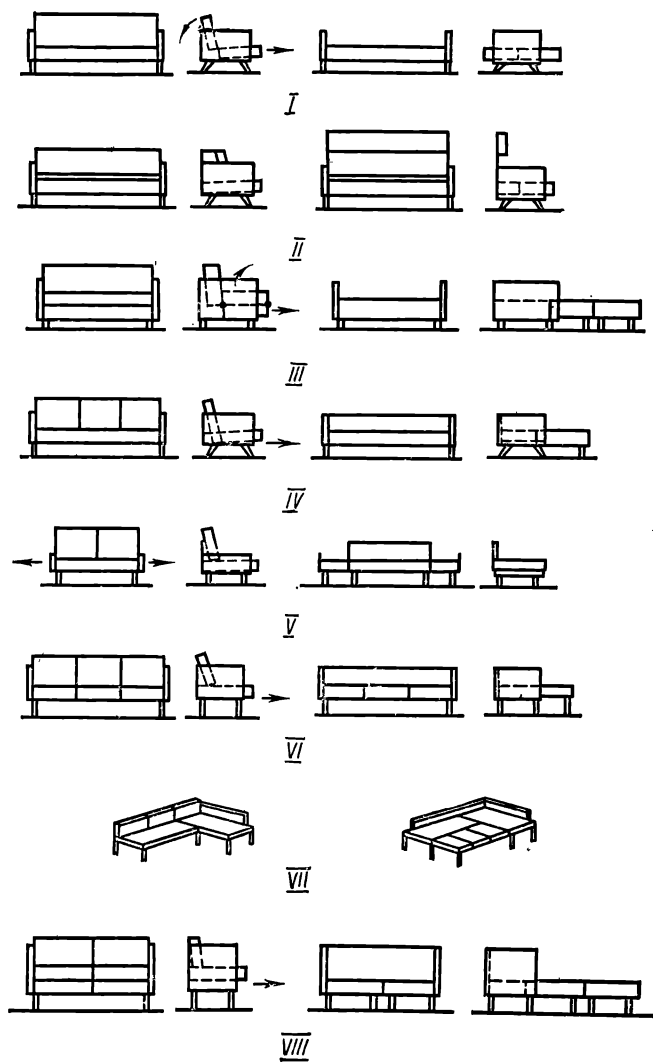


Рис. 106. Схемы трансформаций (I—VIII) сидений и спинок диванов-кроватей

Сиденья и спинки — это пружинные элементы односторонней мягкости. Локотники рамочной конструкции, филенки которых обиты тканью с фигурной строчкой. Вертикальные бруски снизу удлинены и служат ножками. Опорная коробка состоит из четырех обвязочных брусков, одного средника и дна. Они образуют отделение для постельных принадлежностей.

Механизмы трансформации применяют двух основных видов. В первом случае в положении диван спинка заходит за сиденье (рис. 107, а), это зрительно уменьшает высоту спинки и улучшает внешний вид изделия. В диванах-кроватях такой конструкции мягкие элементы сиденья и спинки имеют одинаковые размеры.

Во втором случае в положении диван спинка устанавливается вровень с плоскостью сиденья (рис. 107, б). Такие диваны-кровати имеют, как правило, разные по ширине сиденья и спинки. Механизмы трансформации крепят к сиденью и спинке шурупами. Конструкция механизмов трансформации обеспечивает свободный доступ к отделению для постельных принадлежностей, расположенному в коробке (рис. 107, в) дивана-кровати.

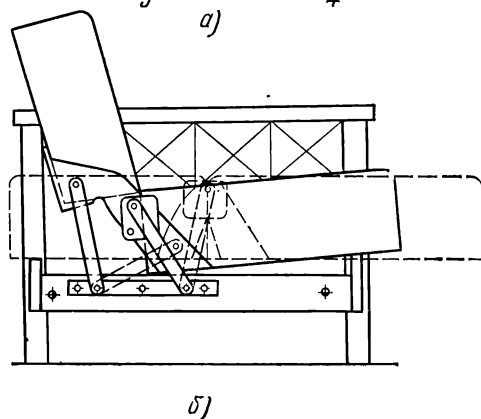
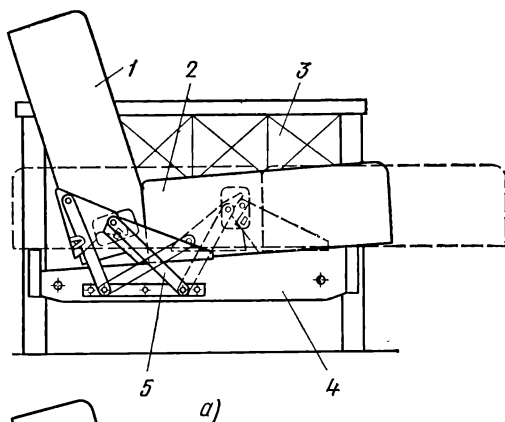


Рис. 107. Конструкция диванов-кроватей с цельными сиденьями и спинками, трансформируемыми по схеме 1 (см. рис. 106):

а — со спинкой, заходящей за сиденье, б — со спинкой, устанавливаемой вровень с плоскостью сиденья, в — доступ к отделению для постельных принадлежностей; 1 — спинка, 2 — сиденье, 3 — локотники, 4 — опорная коробка, 5 — механизмы трансформации

У дивана-кровати с цельным сиденьем и спинкой, которые трансформируются по схеме II (см. рис. 106), отделение для постельных принадлежностей расположено за спинкой (рис. 108, а). Диван-кровать (рис. 108, б) состоит из сиденья 7, к которому прикреплены ножки 1, задний щиток 2 и локотники 6. Спинка 5 крепится на петлях 3 к верхнему щитку 4, который в свою очередь крепится на петлях к заднему щитку. Сиденье дивана-кровати — это пружинный мягкий элемент односторонней мягкости, спинка — беспружинный мягкий элемент односторонней мягкости. Локотники, задний и верхний щитки облицованы шпоном.

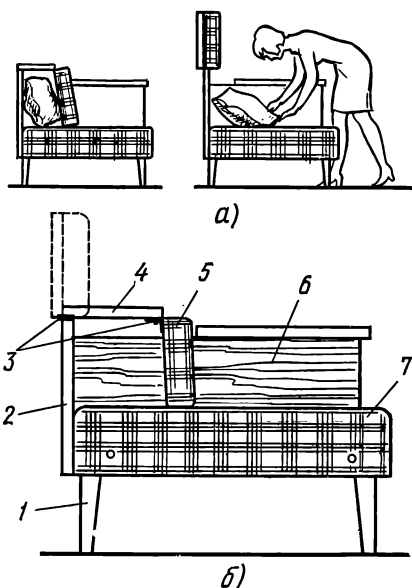


Рис. 108. Конструкция дивана-кровати с цельными сиденьями и спинками, трансформируемыми по схеме II (см. рис. 106):

а — расположение отделения для постельных принадлежностей, б — конструкция дивана-кровати; 1 — ножка, 2 — задний щиток, 3 — петли, 4 — верхний щиток, 5 — спинка, 6 — локотник, 7 — сиденье

Диван-кровать с цельным сиденьем и спинкой, трансформируемыми по схеме III (см. рис. 106) в положении диван (рис. 109, а), имеет двойное сиденье — нижнее 5 и верхнее 4. К нижнему сиденью шурупами крепят бруски 9 (рис. 109, б) с расстоянием между брусками, равным ширине брусков выдвижной рамки 7. Бруски выдвижной рамки расположены между брусками нижнего сиденья. Нижнее сиденье выдвигается с помощью роликов 8 и 10, выдвижная рамка — с помощью роликов 6. На выдвижную рамку укладывается верхнее сиденье, соединенное с нижним. Нижнее сиденье представляет собой мягкий пружинный элемент односторонней мягкости, верхнее — двусторонней мягкости.

Диван-кровать с цельным сиденьем и спинкой, трансформируемыми по схеме IV (см. рис. 106), состоит из сиденья 1 (рис. 110, а), заднего щитка 2, съемных подушек спинки 3, локотников 4, выдвижной 5 и стационарной 7 рамок, подсадных ножек 6.

Сиденье и подушки спинки дивана-кровати — это пружинные

Спинка 2 — мягкий пружинный элемент односторонней мягкости шарниром 11 соединяется с нижним сиденьем. Для уменьшения усилий трансформации шарнир снабжен пружиной 12, а на заднем щитке 14 крепят ролики 1. Локотники 3 крепят к коробке 13 и заднему щитку.

Диван-кровать с цельным сиденьем и составными спинками, трансформируемыми по схеме IV (см. рис. 106), состоит из сиденья 1 (рис. 110, а), заднего щитка 2, съемных подушек спинки 3, локотников 4, выдвижной 5 и стационарной 7 рамок, подсадных ножек 6.

Сиденье и подушки спинки дивана-кровати — это пружинные

или беспружинные мягкие элементы двусторонней мягкости. Выдвижная рамка состоит из переднего и заднего брусков и средников. Для того, чтобы подушки дивана-кровати не сползали с выдвижной рамки, на передний брусок наклеивают фасадный брусок. Средники с передним бруском соединяют на шип одинарный несквозной, с задним — внакладку и крепят шурупами. Средники располагают с шагом, равным их ширине. Между средниками выдвижной рамки расположены средники стационарной рамки. Подсадные ножки крепят к переднему бруску выдвижной рамки, к переднему и заднему брускам стационарной рамки. Задний щиток и локотники крепят к стационарной рамке.

В конструкциях таких диванов-кроватей сиденье может быть односторонней мягкости. В этом случае стационарная рамка отсутствует, а выдвижная рамка передвигается в направляющих, прикрепленных к основанию сиденья.

У дивана-кровати, трансформируемой по схеме V (см. рис. 106), выдвижная рамка или щиток 8 (рис. 110, б) выдвигается из-под сиденья, представляющего собой мягкий элемент односторонней мягкости. К выдвижному щитку прикреплены подсадные ножки 6 и лещетки 9. В приведенных конструкциях диванов-кроватей отделения для постельных принадлежностей отсутствуют.

Диваны-кровати с составными сиденьями и спинками,

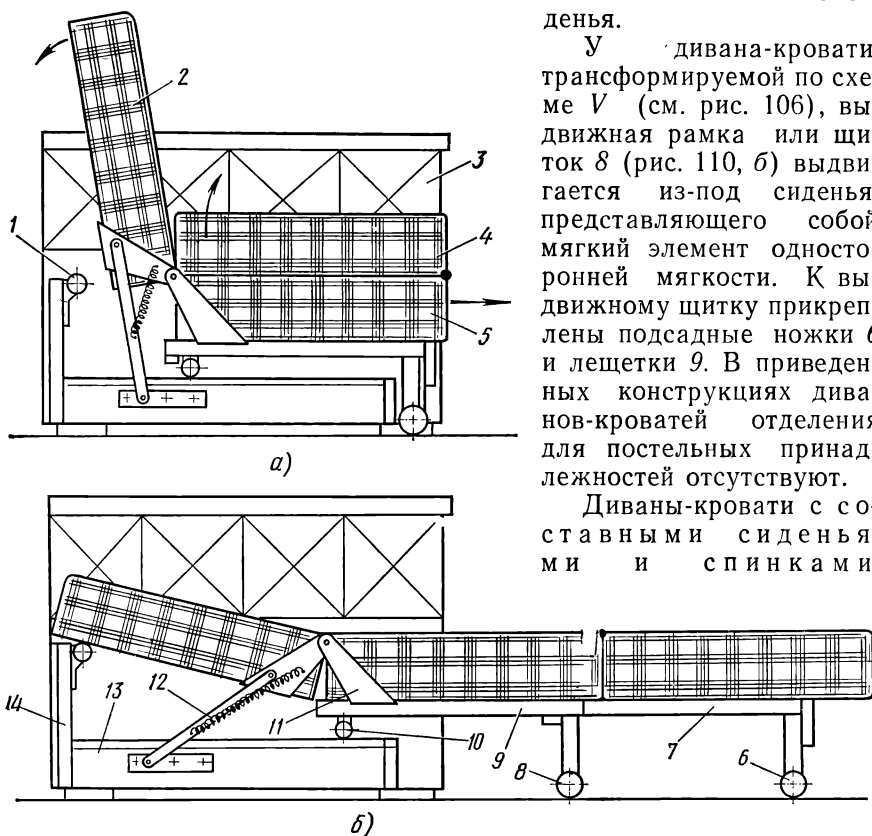


Рис. 109. Конструкция дивана-кровати с цельными сиденьями и спинками, трансформируемый по схеме III (см. рис. 106):

a — изделие в положении диван, *б* — изделие в положении кровать; 1, 6, 8 и 10 — ролики, 2 — спинка, 3 — локотник, 4 — верхнее сиденье, 5 — нижнее сиденье, 7 — выдвижная рамка, 9 — брусок, 11 — шарнир, 12 — пружина, 13 — коробка, 14 — задний щиток

трансформируемыми по схемам VI и VII, состоят из съемных подушек сиденья и спинки двусторонней мягкости, заднего щитка, локотников, основания и трансформирующих устройств. Конструкция трансформирующих устройств аналогична показанной на рис. 110.

У дивана-кровати с составными сиденьями и спинками, трансформируемыми по схеме VIII (см. рис. 106), подушки сиденья 1 (рис. 111), соединенные между собой картонными петлями 2, шарнирно поворачиваются вокруг штанги 6. При вытягивании подушек сиденья передние ножки 3 и задние ножки 4 поворачиваются с помощью тяг 7. В положении диван задняя подушка сиденья убирается за передний брусок коробки 5. Такой диван-кровать не имеет отделения для постельных принадлежностей.

В конструкциях диванов-кроватей, имеющих съемные подушки спинки, показатели мягкости мягких элементов сидений и спинок должны быть одинаковыми, иначе в положении кровать спальные места будут неравнозначны.

Диваны. К диванам относятся двух-, трехместные изделия мягкой мебели, имеющие, как правило, локотники и спинки. Ширина сидений диванов 500—600 мм. К диванам относятся также кушетки и тахты.

Рис. 110. Конструкция диванов-кроватей с цельными сиденьями и составными спинками, трансформируемыми по схемам IV (а) и V (б) (см. рис. 106):

1 — сиденье, 2 — задний щиток, 3 — подушки спинки, 4 — локотник, 5 — рамка выдвижная, 6 — подсадные ножки, 7 — рамка стационарная, 8 — щиток подвижной, 9 — решетка

Кушетка — это диван шириной 800 мм без спинки с одним локотником, выполняющим роль подголовника. Тахта — это диван шириной не менее 900 мм с подушками спинки. Тахта может быть с локотниками и без них. Функциональные размеры диванов должны соответствовать ГОСТ 13025.9—76.

Диваны состоят из мягких сидений и спинок, подлокотников,

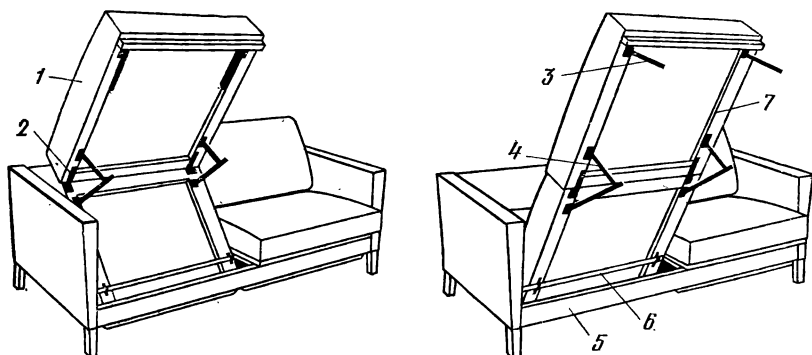


Рис. 111. Конструкция дивана-кровати с составными сиденьями и спинками, трансформируемыми по схеме VIII (см. рис. 106):

1 — подушка сиденья, 2 — петля, 3 — передняя ножка, 4 — задняя ножка, 5 — передний брусок коробки, 6 — штанга, 7 — тяга

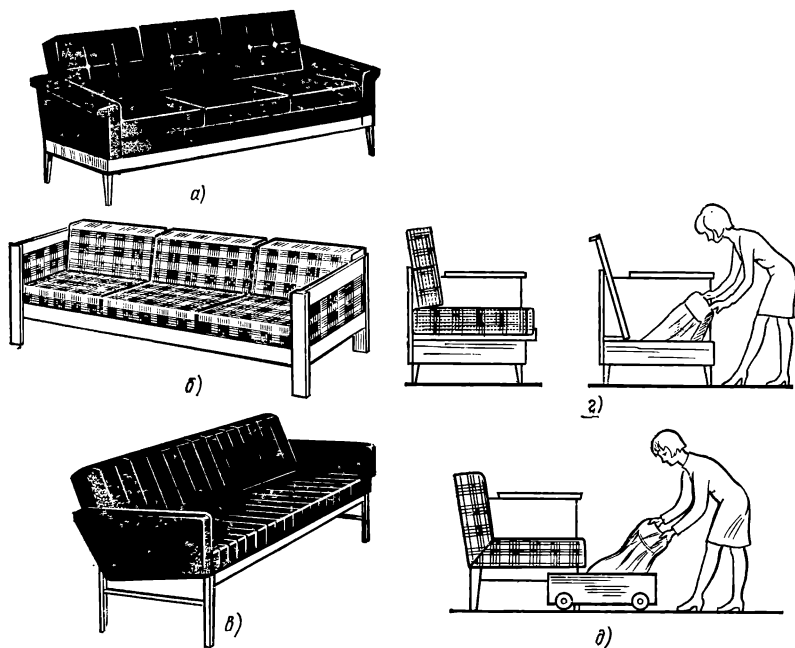


Рис. 112. Диваны:

а, б — с составными сиденьями и спинками, в — с цельными сиденьями и спинками, г, д — расположение отделений для постельных принадлежностей

оснований или заменяющих их ножек. Сиденья и спинки диванов могут быть составными (рис. 112, а, б) или цельными (рис. 112, в). Если в конструкции дивана предусмотрено отделение для постельных принадлежностей, то его располагают или в основании (рис. 112, г), или под основанием в виде выдвижного ящика (рис. 112, д).

§ 29. КРЕСЛА-КРОВАТИ И КРЕСЛА ДЛЯ ОТДЫХА

Кресла-кровати. В положении кресло кресла-кровати имеют двойное сиденье и одинарную спинку или двойную спинку и одинарное сиденье. Трансформация сидений и спинок (рис. 113) кресел-кроватей с двойным сиденьем происходит за счет вытягивания подушек сиденья вперед, их раскладывания и поворота спинки (схема I); укладкой свободно лежащих подушек сиденья и спинки на выдвижное устройство (схема II); у кресел-кроватей с двойной спинкой подушки спинки откидываются назад (схема III).

Кресла-кровати состоят из подушек сиденья и спинки, основания, локотников и трансформирующих устройств. Подушки сиденья и спинки кресел-кроватей, трансформируемых по схеме I и III, представляют собой мягкие элементы односторонней мягкости, а у кресел-кроватей, трансформируемых по схеме II, мягкие элементы двусторонней мягкости. Основание кресел-кроватей конструируют в виде опорной коробки с подсадными ножками. Локотники изготовляют рамочной или щитовой конструкции. Их крепят к основанию болтами. Трансформирующими устройствами являются поворотные шарниры, выдвижные рамки, штыи.

Пример конструкции кресла-кровати с двойным сиденьем и одинарной спинкой, трансформируемыми по схеме I (см. рис. 113) приведен на рис. 114. К опорной коробке 9, установленной на ножках 10, с помощью шарниров 11 крепят спинку 3. Нижний 4 и верхний 5 мягкие элементы сиденья соединяются карточной петлей 7 и шарниром 8 крепятся к опорной коробке. В откинутом положении они поддерживаются откидными ножками 6. К локотникам 2 крепят поворотный подголовник 1.

Функциональные размеры кресел-кроватей должны соответствовать ГОСТ 13025.10—76.

Кресла для отдыха. Кресла для отдыха могут быть столярными, гнутыми, гнутоклееными и смешанных конструкций.

Кресла изготовляют мягкими, с высокой и низкой спинкой, с локотниками и без локотников. К креслам для отдыха относятся также кресла-качалки.

Столярное кресло для отдыха, показанное на рис. 115, а, состоит из столярного каркаса и мягкого элемента сиденье-спинка. Столярное кресло для отдыха, показанное на рис. 115, б состоит из столярного каркаса и мягких свободнолежащих подушек сиденья и спинки. Каркасы столярных кресел изготовляют из древесины лиственных пород, детали каркаса соединяют на шипах.

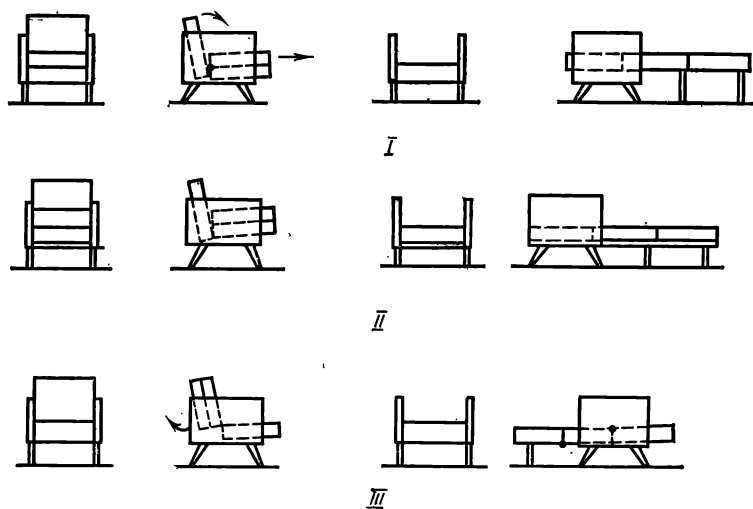


Рис. 113. Схемы трансформаций (I—III) сидений и спинок кресел кроватей

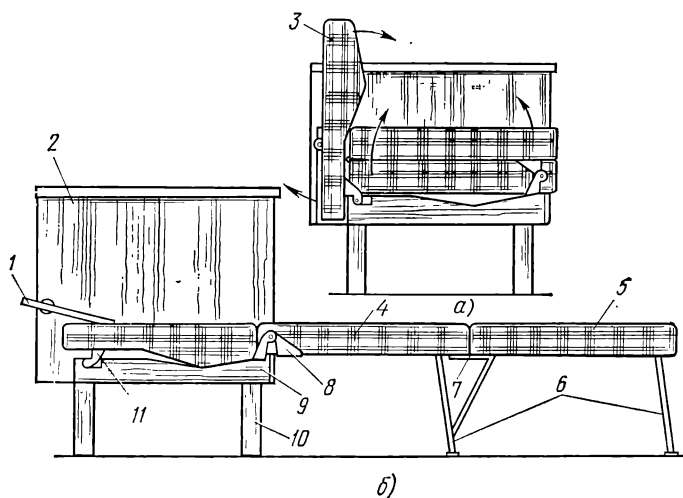


Рис. 114. Кресло-кровать:

a — изделие в положении кресло, *б* — изделие в положении кровать;
 1 — подголовник, 2 — локотник, 3 — спинка, 4, 5 — мягкие элементы сиденья, 6 — откидные ножки, 7 — петля карточная, 8, 11 — шарниры.
 9 — опорная коробка, 10 — ножка

Все детали гнутого кресла-качалки (рис. 115, *в*) гнутые и соединяются между собой с помощью шипов и шурупов. Мягкие сиденье и спинка выполнены в виде одного блока.

Гнутоклееные кресла для отдыха с высокой и низкой спинкой (рис. 115, *г*, *д*) изготовлены из унифицированных гнутоклееных элементов, свободнолежащих мягких подушек сиденья и спинки двусторонней мягкости. Детали кресел соединяют на шипах.

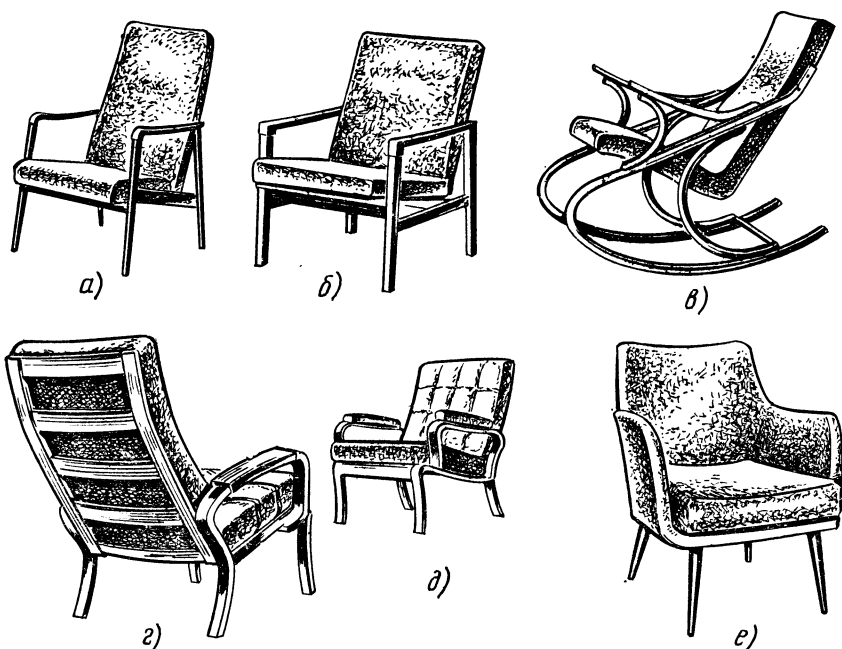


Рис. 115. Кресла для отдыха:

а — столярное с высокой спинкой, *б* — столярное с низкой спинкой, *в* — гнутое кресло-качалка, *г* — гнутоклееное с высокой спинкой, *д* — то же, с низкой спинкой, *е* — с блоком из пенопласта

Кресла для отдыха смешанных конструкций представляют собой сочетание столярных, клееных и металлических конструкций, соединенных различными способами. Широко распространены кресла, у которых сиденье, спинка и подлокотники — единый блок из жестких (пенополистирол) и эластичных (пенополиуретан, пенорезина) пеноматериалов (рис. 115, *е*). По конструкции такие кресла подразделяют на два вида: не армированные, отлитые из жестких пеноматериалов, и армированные металлическим или деревянным каркасом, отлитые из эластичных пеноматериалов.

Кресло из жестких пеноматериалов (рис. 116, *а*) состоит из отлитого пенополистирольного блока 1, оклеенного с внутренней стороны для мягкости листовым эластичным пенополиуретаном тол-

шиной 10—15 мм и обтянутого тканью. Общая толщина стенок блока 30—50 мм. К блоку на клею крепят эластичное основание в виде рамки 7 с резиновыми лентами 9. К основанию крепят подсадные ножки 6. Сверху на резиновые ленты кладут съемный беспружинный блок 8.

Кресло из эластичного пеноматериала (рис. 116, б) состоит из стального каркаса 2 с пружинами змейка 3. Каркас в специальной

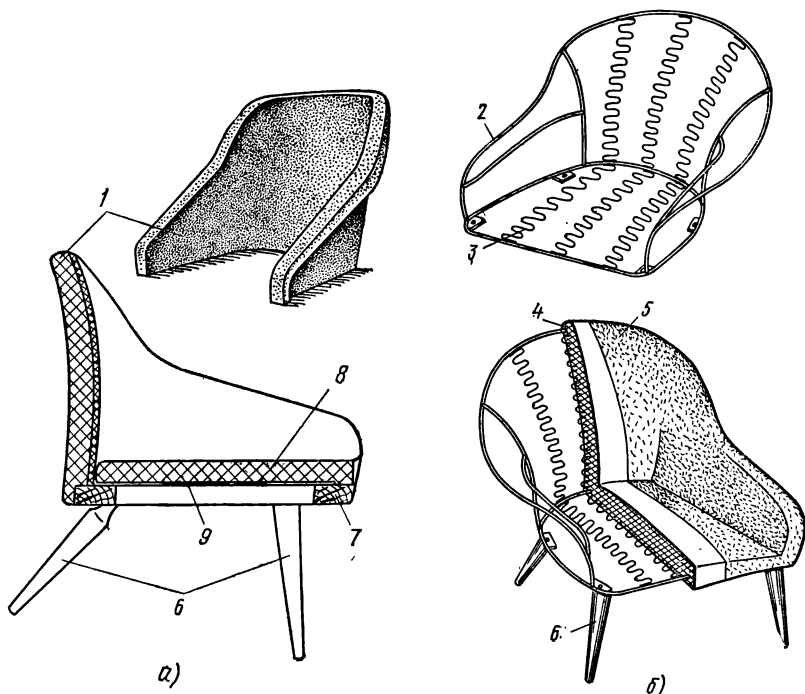


Рис. 116. Конструкция кресел с блоками, отлитыми из жесткого (а) и эластичного (б) пеноматериала:

1 — блок из жесткого пенополистирола, 2 — стальной каркас, 3 — пружина змейка, 4 — блок из эластичного пеноматериала, 5 — ткань, 6 — ножки, 7 — рамка, 8 — съемный беспружинный блок, 9 — резиновые ленты

металлической форме заливают эластичным пеноматериалом, получая блок 4, который обтягивают тканью 5. Снизу к блоку крепят ножки 6. Толщина стенок армированного блока находится в пределах 20—50 мм.

Из эластичного пеноматериала можно конструировать блоки кресел и без применения каркасов. Толщина стенок блоков в этом случае, а следовательно и расход пеноматериалов, увеличиваются в 2—3 раза.

Функциональные размеры кресел для отдыха должны соответствовать ГОСТ 13025.9—76.

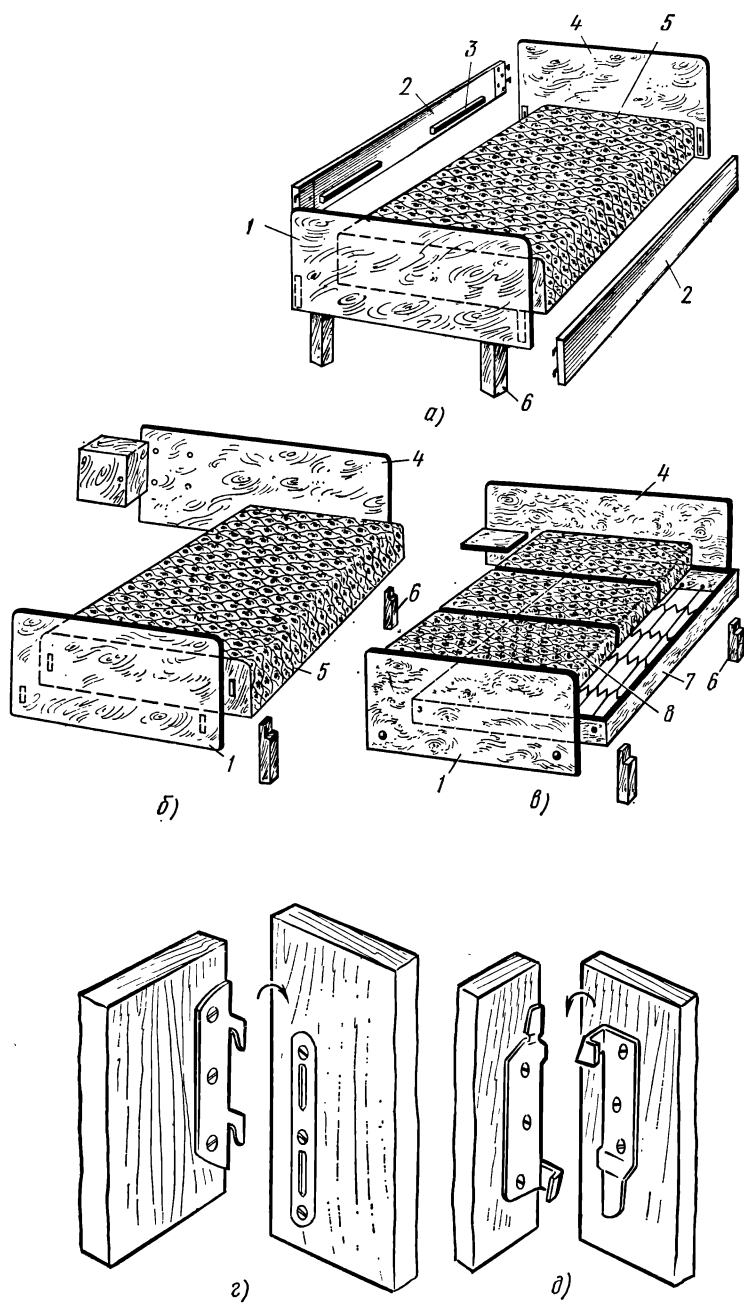


Рис. 117. Кровати стационарные:

а — с цапгами, б, в — без цапг, г, д — крепление спинки стяжками; 1 — ножные спинки, 2 — цапги, 3 — опорный брусок, 4 — головные спинки, 5 — матрасы, 6 — ножки, 7 — коробка, 8 — съемный мягкий элемент

§ 30. КРОВАТИ

Кровати изготовляют стационарными и складными. Стационарные кровати конструируют с царгами и без царг. Кровати с царгами могут быть с опорными и навесными спинками. Кровати с опорными спинками (рис. 117, а) состоят из двух спинок — головной 4 и ножной 1, к которым крепятся ножки 6, двух царг 2 и матраца 5. К царгам с внутренней стороны крепят по два опорных бруска 3, на которые кладут матрац. В кроватях с навесными спинками ножки крепят к царгам.

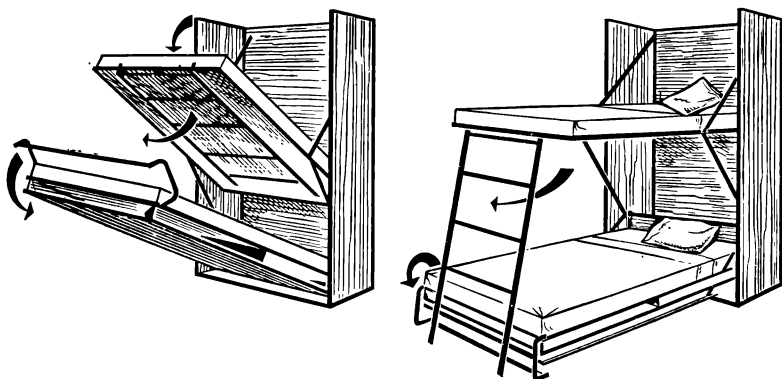


Рис. 118. Кровать складная двухъярусная

Бесцарговые кровати также подразделяются на два типа. Кровати первого типа имеют навесные спинки и матрац с ножками (рис. 177, б). Кровати второго типа (рис. 117, в) состоят из рамы или коробки 7, имеющей жесткое, гибкое или эластичное основание, съемных спинок и ножек, прикрепляемых к раме или коробке, и съемного мягкого элемента 8 двусторонней мягкости в виде подушек или цельного.

В бесцарговых кроватях делают увеличенные головные спинки и размещают на них съемные полки или тумбочки.

Для крепления спинок кроватей используют клиновые стяжки и болты. Клиновыми стяжками крепят царги с опорными (рис. 117, з) и навесными (рис. 117, д) спинками. Болты применяют для крепления спинок в кроватях без царг.

Спинки и царги кроватей изготовляют из древесностружечных плит.

Складные кровати значительно уменьшают занимаемый ими объем помещения. Такие кровати изготовляют одно- и двухъярусными (рис. 118).

Функциональные размеры кроватей и матрацев должны соответствовать ГОСТ 13025.11—71.

§ 31. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ КОНСТРУКЦИЙ МЕБЕЛИ ДЛЯ СИДЕНИЯ И ЛЕЖАНИЯ

При испытании деревянных табуретов на прочность (ГОСТ 19918.1—74) две ножки устанавливают на стол испытательного стенда и нагружают вертикальной статической нагрузкой P_1 , равной 90 кгс (рис. 119, а). Табурет считается выдерживающим испытание, если после снятия нагрузки не будет обнаружено дефектов разрушения — сколов, смятия древесины, нарушений в узлах соединения.

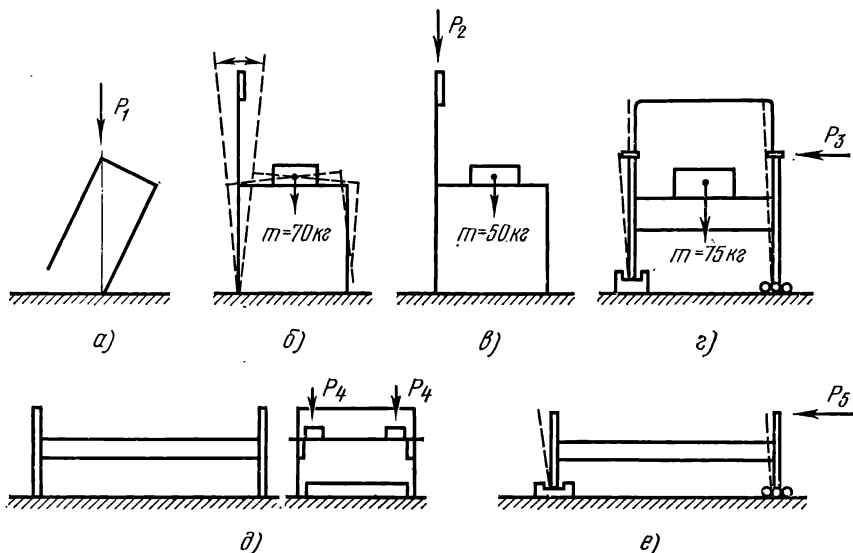


Рис. 119. Схемы испытаний мебели для сидения и лежаания:
а — табуретов, б, в — стульев, г — кресел для отдыха, д, е — кроватей

Деревянные стулья на долговечность (ГОСТ 12029—77) испытывают путем качания стула на задних и передних ножках с установленным на сиденье грузом массой 70 кг (рис. 119, б). В результате качания на стул воздействуют циклические нагрузки, которые при длительном качании разрушают его. Стулья испытывают до установленного норматива данной конструкции стула или до разрушения (излома детали, разрушения соединения, расслоения шпона в клееных элементах). Нормативный показатель для стульев столярных и плоскоклееных с проножками — не менее 10 тыс. циклов качаний, при этом деформация в шиповых соединениях не должна быть более 2 мм; стульев столярных без проножек, гнутых, гнутоклееных, смешанной конструкции — не менее 4 тыс. циклов качаний, при этом деформация в соединениях на болтах и шурупах не должна быть более 5 мм, в шиповых соединениях — более 2 мм.

При испытании прочности соединения накладной спинки стула с каркасом (ГОСТ 19918.2—74) на сиденье стула помещают груз массой 50 кг, предотвращающий опрокидывание стула при испытании, и спинку стула нагружают вертикальной нагрузкой P_2 (рис. 119, в), равной 40 кгс. Стул считается выдерживающим испытание, если после снятия нагрузки в нем не будут обнаружены сколы, смятие древесины, вырыв шурупов.

Под жесткостью кресел понимается способность сопротивляться образованию деформаций под действием внешних сил. Для определения жесткости кресло для отдыха (ГОСТ 19120—79) нагружают горизонтальной нагрузкой P_3 (рис. 119, г) не более 35 кгс сначала с одной стороны, а затем — с другой. Предварительно на него устанавливают груз массой 77 кг. При испытании кресла фиксируют показания деформации. Показатель жесткости кресла определяется как отношение горизонтальной нагрузки к наибольшей величине деформации кресла. Согласно ГОСТ 19917—74 жесткость кресел должна быть не менее 1,1 кгс/мм.

Для определения статической прочности соединения царг с опорной спинкой кровати (ГОСТ 17340—78) каждое соединение нагружают циклической нагрузкой P_4 так, чтобы центр тяжести нагрузки был на расстоянии 150 мм от места соединения царг со спинкой (рис. 119, д). При нагружении фиксируют видимые дефекты разрушения: сколы, смятие древесины, вырыв шурупов. Норма статической прочности соединения спинки кровати с царгами должна быть не менее 100 кгс.

Для определения долговечности кроватей (ГОСТ 17340—78) их нагружают циклической нагрузкой P_5 (рис. 119, е), равной 40 кгс для кроватей шириной 700—1100 мм и 60 кгс — свыше 1100 мм. После снятия нагрузки меняют положение кровати на противоположное и нагружают снова. При испытании фиксируют показания деформации кроватей. Норма долговечности кроватей — не менее 500 циклов нагружения, при этом деформация кроватей с опорными спинками не должна превышать 24 мм, с навесными спинками — 30 мм.

Глава IX

КОНСТРУКЦИИ ДВЕРЕЙ И ОКОН

Двери. Конструкцию дверей для жилых и общественных зданий регламентирует ГОСТ 6629—74. Стандарт не распространяется на двери уникальных общественных зданий (театров, музеев, дворцов), на двери наружных входов и двери специального назначения. Такие двери изготавливают по индивидуальным проектам. Технические требования к дверям всех жилых и общественных зданий регламентируют ГОСТ 475—78 и 23166—78.

По конструкции дверные полотна могут быть щитовыми и рамочными. И те и другие изготавливают глухими и остекленными

(рис. 120, *а—д*). Щитовые дверные полотна наиболее экономичны и гигиеничны в эксплуатации. Они представляют собой плиту со сплошным заполнением или пустотелую. На торцовые кромки плит наклеивают обкладки, которые соединяют с кромками в паз и грёбень.

Рамочные глухие дверные полотна состоят из обвязки (рамки), средников и филенок. В рамочные остекленные дверные полотна вместо филенок вставляют вместо стекла толщиной 4—5 мм.

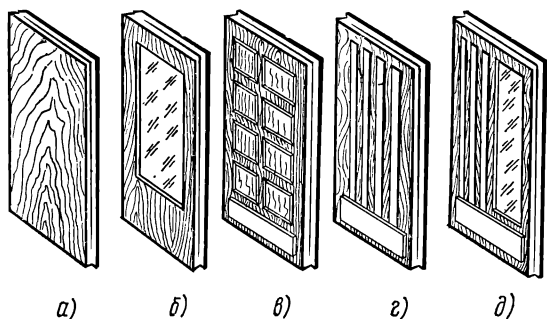


Рис. 120. Дверные полотна:

а, г — щитовые глухие, *б* — щитовое остекленное, *в* — рамочное глухое, *д* — щитовое полуостекленное

Бруски обвязки и средники изготовляют из древесины хвойных пород не облицованными или облицованные древесиной лиственных пород. Филенки полотен изготовляют из древесины лиственных или хвойных пород, столярной, древесностружечной или древесноволокнистой плиты, фанеры.

Концевые соединения брусков обвязки рамочных дверей выполняют на открытые сквозные одинарные или двойные шипы, срединные соединения — на несквозные шипы. Соединения дополнительно крепят нагелями.

Толщина полотен щитовых и рамочных стандартных дверей принимается равной 40 мм (двери входные и внутренние в квартирах) и 30 мм (внутренние двери).

Сечения деталей глухих и остекленных дверных полотен для дверей с притвором в четверть и с качающимися полотнами приведены на рис. 121. В местах средних притворов полотен двупольных дверей с притвором в четверть (рис. 121, *а—г*) ставят нащельники 3 из древесины. Кромки полотен дверей с качающимися полотнами (рис. 121, *д, е*) закругляют.

Дверные коробки могут быть с порогом (рис. 122, *а*) и без порога (рис. 122, *б*). Коробки с порогом состоят из четырех одинаковых в сечении брусков с четвертью. Коробки без порога состоят из трех брусков с четвертью и монтажной доски, прикрепляемой к торцам вертикальных брусков гвоздями. Для дверей с качающимися полотнами (рис. 122, *в*) коробки изготовляют из трех одинаковых в сечении брусков с отобранными на ребрах галтелями и монтажной доски. Сечения деталей дверных коробок показаны на рис. 122, *г—е*.

Дверной блок (рис. 123, *а*) состоит из коробки 1 с порогом, в которую вогнано и навешено на петли 3 рамочное глухое дверное полотно 2. На рис. 123, *б* — *д* показаны примеры примыкания дверных полотен к коробкам и расположение уплотняющих прокладок 4 в дверях, которые устанавливаются в помещениях, требующих

повышенной звуко- или теплоизоляции. Прокладки должны отвечать требованиям ГОСТ 10174—72.

Дверные блоки прочно устанавливают в дверном проеме. В каменных и бетонных стенах дверные блоки крепят в проемах с помощью ершей, заложенных в стены. При установке блоков в пере-

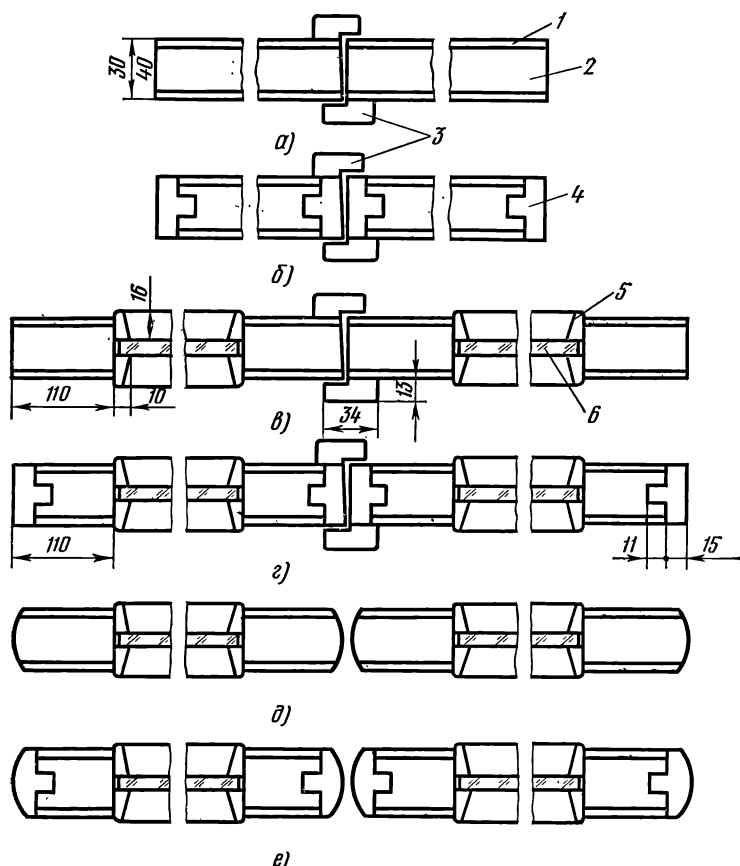


Рис. 121. Сечения деталей глухих и остекленных дверных полотен:
а—г—с притвором в четверть, д—е—с качающимися полотнами; 1—облицовка, 2—заполнение, 3—нащельники, 4—обкладка, 5—раскладка, 6—стекло

городках боковые бруски коробок делают на всю высоту помещения и устанавливают враспор между полом и потолком. В этом случае прочность крепления дверных блоков и их устойчивость повышаются. Пространство над дверной коробкой заполняют остекленной фрамугой или глухой плитой.

В наружных входных дверях устраивают порог из материалов, стойких к механическим повреждениям и увлажнению (керамика, бетон). Порог балконной двери изготавливают из древесины, тща-

тельно защищая его от возможного увлажнения со стороны балкона. Для этого порог поднимают над уровнем пола балкона на 8—10 см. Коробки дверей, устанавливаемых внутри квартиры, устраивают без порога. Щели вокруг коробок для повышения звукоизоляции проконопачивают, в перегородках закрывают наличниками, а в каменных и бетонных стенах заделывают штукатурным раствором.

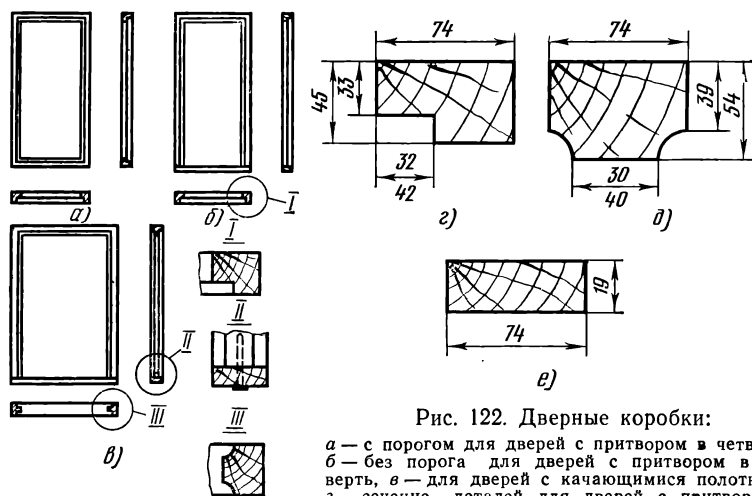


Рис. 122. Дверные коробки:

а — с порогом для дверей с притвором в четверть, б — без порога для дверей с притвором в четверть, в — для дверей с качающимися полотнами, г — сечение деталей для дверей с притвором в четверть, д — сечение деталей для дверей с качающимися полотнами, е — сечение монтажной доски

В комплекте с дверным блоком поставляют согласно спецификации дверные приборы — петли, замки и защелки, шпингалеты и задвижки, ручки. Типы и основные размеры петель регламентирует ГОСТ 5088—78, замков и защелок — ГОСТ 5089—73, шпингалетов и задвижек — ГОСТ 5090—79, ручек — ГОСТ 5087—72. В стандартах даны рекомендации по установке дверных приборов. Общие технические требования к дверным приборам устанавливает ГОСТ 538—78.

Окна. Окна изготовляют со спаренными и раздельными переплетами. Окна со спаренными переплетами изготовляют с наплавом, с раздельными переплетами — с наплавом и без напlava.

Оконный блок со спаренными переплетами с наплавом (рис. 124, а — е) состоит из коробки и спаренных переплетов.

Соединения обвязочных брусков коробки 4 выполняют на открытые сквозные шипы, соединения брусков горизонтальных импостов 1 и вертикальных импостов 7 — на сквозные шипы или шканты. Детали коробок толщиной до 70 мм соединяют на одинарный или двойной шип, толщиной от 70 до 120 — на двойной или тройной шип, толщиной более 130 мм — на тройной шип.

Для сбора воды и уменьшения продуваемости стыков по периметру коробки с внутренней стороны предусматривают паз шириной 12—15, глубиной 7—8 мм, в котором воздушные потоки, проникающие снаружи, теряют скорость. Для отвода воды наружу в горизонтальном импосте и горизонтальном нижнем бруске коробки предусматривают прорезь 2.

Соединения деталей переплетов 8 выполняют на открытые сквозные шипы. Детали переплетов толщиной до 40 мм соединяют на одинарный или двойной шип, толщиной 40 мм и более — на двойной шип. Соединения дополнительно крепят нагелями. Переплеты высотой более 1500 или шириной от 600 до 800 мм, во избежание перекосов при открывании, укрепляют металлическими угольниками. С внутренней стороны поверхности напlava 5 помещают уплотняющую прокладку 6 из шерстяного шнура. Спаренные переплеты соединяют между собой резьбовыми стяжками 3.

Стекла переплетов устанавливают на двойной замазке или эластичных прокладках, обеспечивающих воздухопроницаемость по периметру остекления, с дополнительным креплением стекла деревянными раскладками 9 на гвоздях.

Нащельники 10 должны быть установлены на водостойком клею с дополнительным креплением шурупами с шагом 250 мм.

Оконный блок с раздельными переплетами без напlava (рис. 125, а—ж) состоит из коробки 1, наружного 3 и внутреннего 4 переpleтов. Брусочки коробок могут быть цельными или составными.

Составные брусочки соединяют на клею и шкантах или гвоздях. На наружном переplete для отвода воды крепят на клею и шурупах отлив 2. Переплеты открываются только внутрь помещения для удобства протирки и ремонта. Чтобы переплеты открывались только в одну сторону, внутренние переплеты делают больше наружных. Открывание раздельных переpleтов в разные стороны (внутрь и наружу) допускается лишь в малоэтажных зданиях.

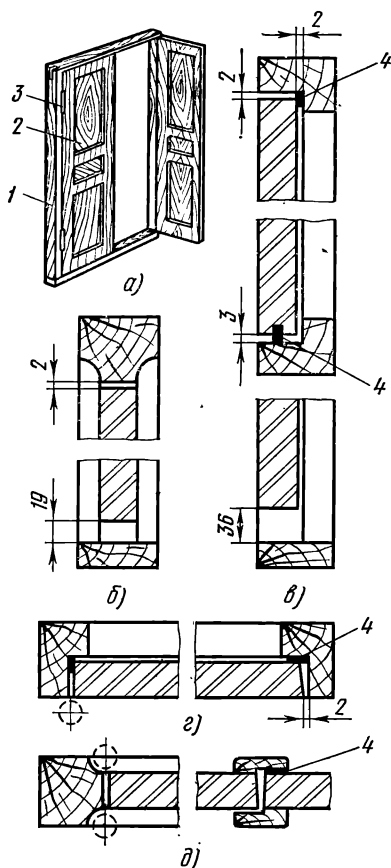


Рис. 123. Дверной блок:

а — общий вид, б—д — примеры при-
мыкания дверных полотен к коробкам
и расположение уплотняющих проклад-
ок; 1 — дверная коробка, 2 — дверное
полотно, 3 — петли, 4 — уплотняющие
прокладки

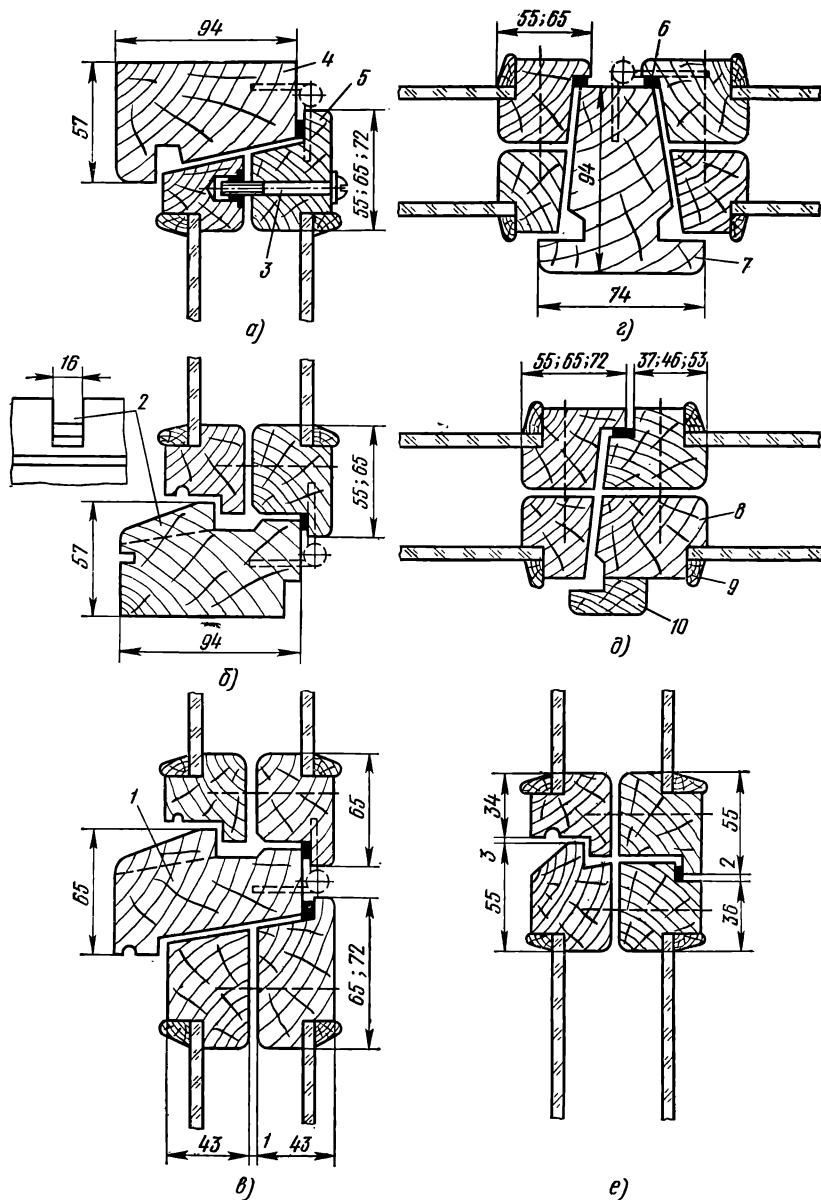


Рис. 124. Сечение деталей оконных блоков со спаренными переплетами с наплавом:

a — верхних и боковых брусков коробки и переплетов, *б* — нижних брусков коробки и переплетов, *в* — горизонтального импоста и переплетов, *г* — вертикального импоста и переплетов, *д* — безымпостного притвора переплетов, *е* — притвора форточек; *1* — горизонтальный импост, *2* — прорез, *3* — резьбовая стяжка, *4* — коробка, *5* — наплав, *6* — уплотняющая прокладка, *7* — вертикальный импост, *8* — переплет, *9* — раскладка, *10* — нащельник

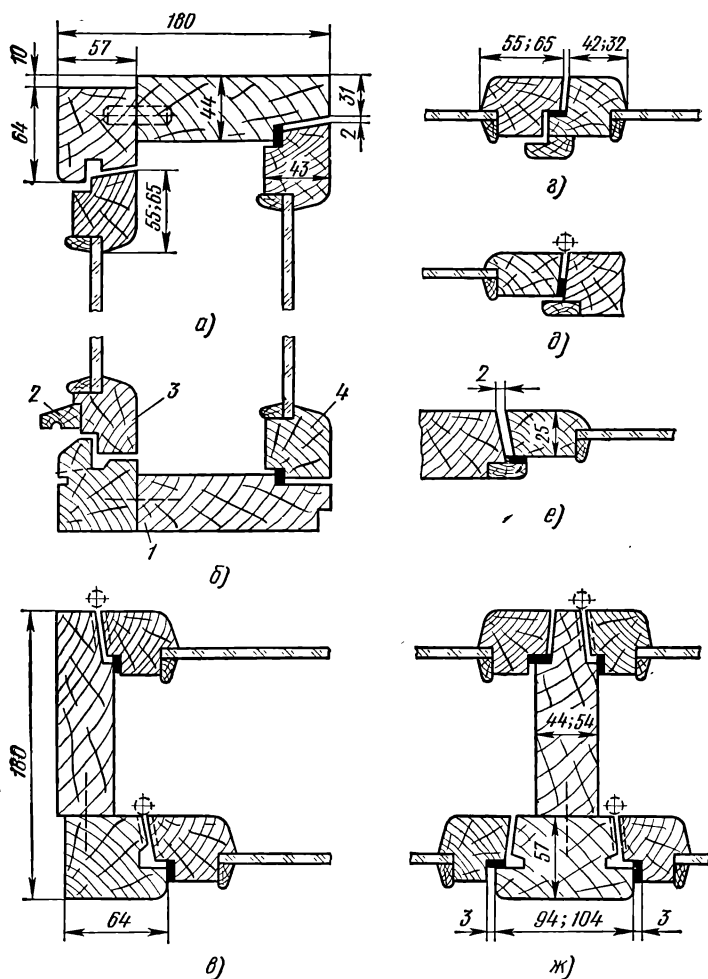


Рис. 125. Сечение деталей оконных блоков с отдельными переплетами без напlava:

а — верхних брусков коробки и переплетов, б — нижних брусков коробки и переплетов, в — боковых брусков коробки и переплетов, г — безымпостного притвора переплетов, д, е — притворов форточки, ж — вертикального импоста и переплетов; 1 — коробка, 2 — отлив, 3 — наружный переплет, 4 — внутренний переплет

Окна с тройным остеклением имеют отдельные коробки, из которых в одну наружную установлен одинарный переплет, а во вторую — спаренный переплет с наплавом.

Оконные коробки антисептируют и при установке в оконном проеме изолируют от стен толью или пергамином. В оконном проеме коробку раскрепляют деревянными клиньями и крепят ершами, забиваемыми в деревянные пробки, которые заранее заложены в

проеме. Зазоры между коробкой и оконным проемом проконопачивают и перекрывают штукатурными откосами или наличниками.

В комплекте с оконным блоком поставляют оконные приборы — петли, ручки, шпингалеты, задвижки, завертки, стяжки.

Типы и основные размеры оконных приборов и общие технические требования к ним регламентируют те же стандарты, что и на дверные приборы.

Глава X

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

§ 32. РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Разработка рабочей документации мебельных изделий осуществляется конструктором в тесной связи с художником — автором эскизного проекта и технологом. Разработке рабочей документации предшествуют разработка технического задания, технического предложения и эскизного проекта.

Техническое задание устанавливает основное назначение, технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию, выполнение необходимых стадий разработки конструкторской документации и ее состав, а также специальные требования к изделию. Техническое задание разрабатывается заказчиком и согласовывается с разработчиком.

Техническое предложение — документ, содержащий техническое и технико-экономическое обоснования целесообразности разработки документации изделия на основании анализа технического задания заказчика и различных вариантов возможных решений изделий, сравнительной оценки решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий, а также патентных материалов.

Техническое предложение разрабатывается художником и конструктором и согласовывается с заказчиком. После согласования и утверждения техническое предложение является основанием для разработки эскизного проекта.

Эскизный проект — совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, дающие общие представления об устройстве и принципе работы изделий, а также данные, определяющие назначение, основные параметры и габаритные размеры разрабатываемого изделия.

Эскизный проект рассматривается в присутствии заказчика и после утверждения служит основанием для разработки рабочей документации. На стадии разработки эскизного проекта может быть предусмотрено изготовление макетов.

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

Приступая к составлению рабочей документации, конструктор по эскизному проекту сначала разрабатывает чертежи общего вида изделия с указанием габаритных и основных функциональных размеров. Чертежи общего вида вычерчивают на отдельном формате, в правом поле чертежа помещают пояснительную записку (приложение 2).

Разработав чертежи общего вида в ортогональных проекциях, конструктор приступает к вычерчиванию разрезов (приложение 3).

Количество разрезов должно быть достаточным для получения полного представления о конструкции изделия. В приложении 3 показаны разрезы секции. Вертикально-фронтальный разрез выполнен по секущей плоскости $A-A$, вертикально-профильный — по секущей плоскости $B-B$, а горизонтально-продольный разрез — по секущей плоскости $B-B$.

Разрез $A-A$ показывает, что секция состоит из двух горизонтальных, двух вертикальных стенок и стеклянной полки. Однако из разреза $A-A$ не видна конструкция задней стенки и дверок. Об их конструкции и размерах дают представление разрезы $B-B$ и $B-B$.

Из разрезов $B-B$ и $B-B$ видно, что секция имеет раздвижные стеклянные двери и оборудована стеклянной полкой, ширина которой меньше глубины секции. Задняя стенка секции крепится внакладку.

На разрезах окружностями, проведенными сплошными тонкими линиями, показывают выносные элементы, которые должны быть вычерчены в увеличенном масштабе.

По чертежам разрезов разрабатывают чертежи выносных элементов и сборочных единиц. Количество выносных элементов зависит от сложности изделия и должно быть в каждом отдельном случае достаточным для составления рабочих чертежей и сборки изделия в целом.

Чертежи выносных элементов (приложение 4) разрабатывают на соединения, осуществляемые с помощью шипов, различного металлического или пластмассового крепежа и на сложные профили, требующие дополнительного графического пояснения. Если конструкцию какого-либо соединения или профиля можно показать на чертежах сборочных единиц или деталей, то в чертеж выносных элементов ее включать не следует.

При разработке чертежей выносных элементов перед конструктором встает вопрос о выборе вида соединения. При выборе вида соединения необходимо учесть все факторы, которые могут повлиять на него во время эксплуатации изделия. Не менее важным при выборе вида соединения является возможность изготовления соеди-

нений механизированным способом с наименьшими затратами труда.

При выборе вида соединения не следует исходить из какого-либо одного условия. В каждом отдельном случае конструктор выбирает вид соединения в зависимости от вида изделия, его эксплуатации и технического уровня предприятия, где это изделие будет изготовлять (в данном случае говорят, что изделие по конструкции привязано к такому-то предприятию, его технологическому процессу).

Далее разрабатывают чертежи сборочных единиц и деталей (так называемая детализовка).

В чертежи детализовки сборочной единицы входит спецификация, определяющая состав сборочной единицы. Примеры детализовки приведены в приложениях 5—6.

После разработки чертежей составляют спецификацию изделия. В составе комплекта рабочей документации спецификация изделия помещается на первом листе, перед чертежами наружного вида (см. приложение 1).

Рабочая документация для изготовления опытных образцов, разрабатываемая в учебных заведениях, может не включать чертежи детализовки. В этом случае разрезы и выносные элементы чертежей общего вида должны иметь все данные, необходимые для изготовления опытного образца изделия.

Стадии разработки рабочей документации установлены ГОСТ 2.103—68.

§ 33. ОТРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

Отработка конструкций на технологичность проводится на всех стадиях разработки конструкторской документации, в процессах освоения и изготовления изделий производством.

Отработка конструкций на технологичность на стадиях разработки конструкторской документации предусматривают подбор и анализ исходных материалов, определение показателей технологичности применительно к каждой стадии, расчет показателей технологичности, сравнение уровня технологичности разрабатываемых изделий с выпускаемыми, разработку рекомендаций по дальнейшему улучшению технологичности проектируемого изделия.

При подборе и анализе исходных материалов учитывают виды проектируемых изделий, объемы их выпуска, условия производства.

Проектируемые изделия группируют по технологическим и эстетическим показателям. Например, стулья столярные рядовые, стулья столярные художественные. Рассматривая виды мебели, учитывают, кроме того, потребительские требования, так как на мебель, как на товар народного потребления, сильное влияние оказывает мода.

Объемы выпуска изделий учитывают при их изготовлении в условиях серийного и массового производств. Изделия серийного про-

изводства, особенно когда заранее предусматривается повторяемость серии, и массового производства должны иметь высокие показатели технологичности. Конструкции изделий разового изготовления на показатели технологичности, как правило, не отрабатываются.

При анализе условий производств учитывают передовой опыт предприятия-изготовителя и других предприятий с аналогичным производством, новые высокопроизводительные методы и процессы изготовления согласно требованиям отраслевых нормативных документов, условия конкретного производства с учетом имеющихся средств технологического оснащения и производственных площадей.

На стадии разработки технического задания сравнивают показатели технологичности разрабатываемого изделия с данными о технологичности конструкций аналогичных изделий, находящихся в производстве. При сравнении учитывают требования к изделию на основе имеющихся результатов научно-исследовательских работ.

На стадии технического предложения проводится анализ возможных конструктивных вариантов решений изделий для выявления оптимального по технологичности варианта. Анализируют схемы разрабатываемых изделий, возможности их компоновок, оригинальные конструктивные решения, требующие применения новых технологических процессов и специальной оснастки. На данной стадии могут быть ориентировочно определены показатели материалоемкости изделий и коэффициент унификации.

При разработке эскизного проекта принимают решения о технологичности изделий с учетом номенклатуры используемых материалов, габаритных размеров и массы изделий, общего представления об их устройстве.

На стадии разработки эскизного проекта часто встречаются кажущиеся противоречия между формой изделия и технологичностью его изготовления. Между тем технологичное изделие, как правило, наиболее красиво. Нельзя допускать к производству не технологичное изделие, даже если оно кажется красивым. В этом случае всесторонний анализ эскизного проекта на технологичность изделия может устранить допущенные в эскизном проекте недостатки, отчего эстетический уровень изделия только выиграет.

На стадиях разработки рабочей документации проводится окончательная, в основном, отработка конструкций изделий на технологичность, определяются показатели технологичности: трудоемкость, коэффициент применения типовых технологических процессов, материалоемкость, коэффициенты стандартизации и унификации конструкций изделий. В процессе производства технологичность конструкций изделий постоянно совершенствуется. В этой связи наиболее удачными следует считать такие конструкции изделий, у которых можно улучшать показатели технологичности без нарушения стабильного хода производственного процесса. Важное значение имеет преемственность конструкций, т. е. пригодность к использованию

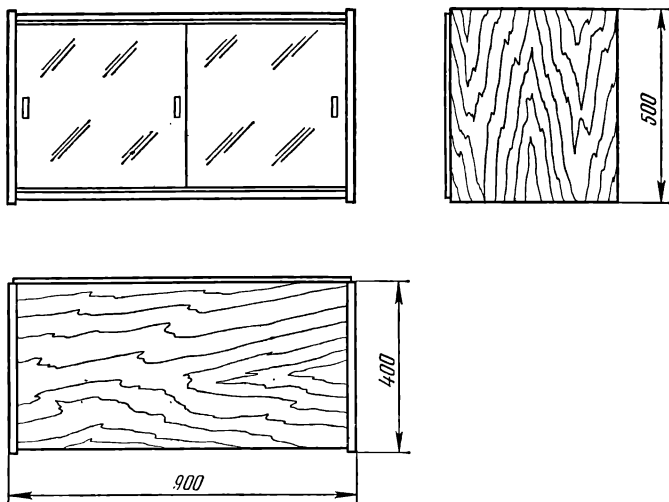
отдельных составных частей выпускаемых изделий в конструкциях других изделий.

Рекомендации по дальнейшему улучшению технологичности проектируемых изделий составляются с учетом применения наиболее производительных технологических процессов и средств технологического оснащения при изготовлении изделий. Они включают мероприятия по улучшению технологических процессов и изменению в связи с этим конструкций изделий. Внесение изменений в конструкторскую документацию, обеспечивающих достижение оптимальных показателей технологичности, производится разработчиком конструкторской документации в соответствии с ГОСТ 2.503—68.

Приложение 1. Спецификация

Основная надпись

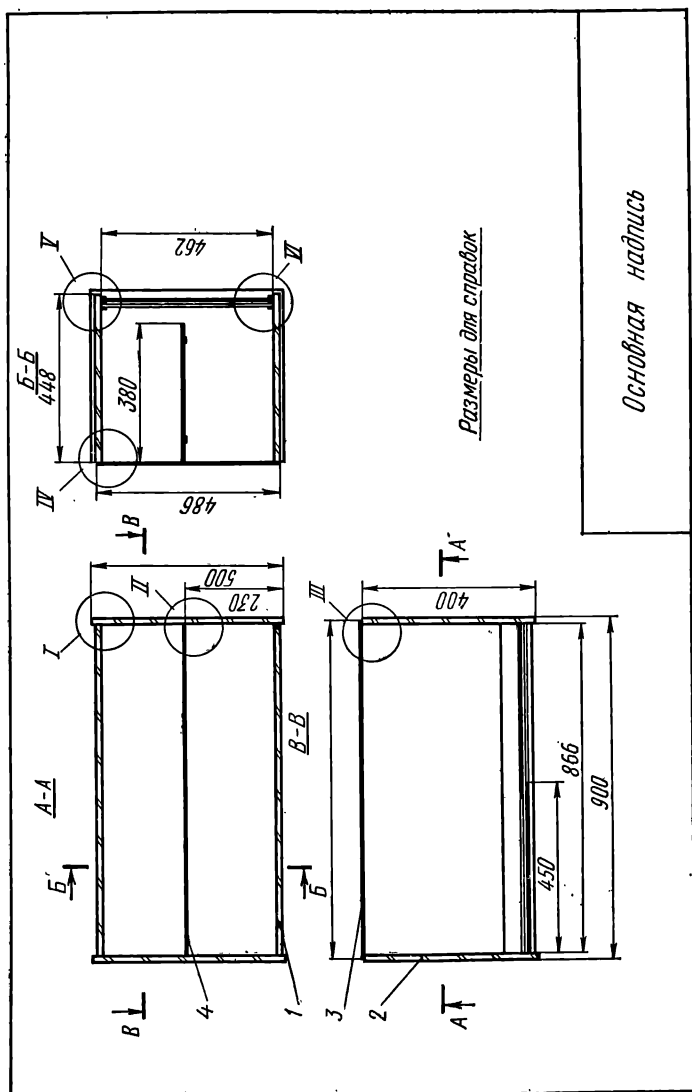
Приложение 2. Чертеж общего вида



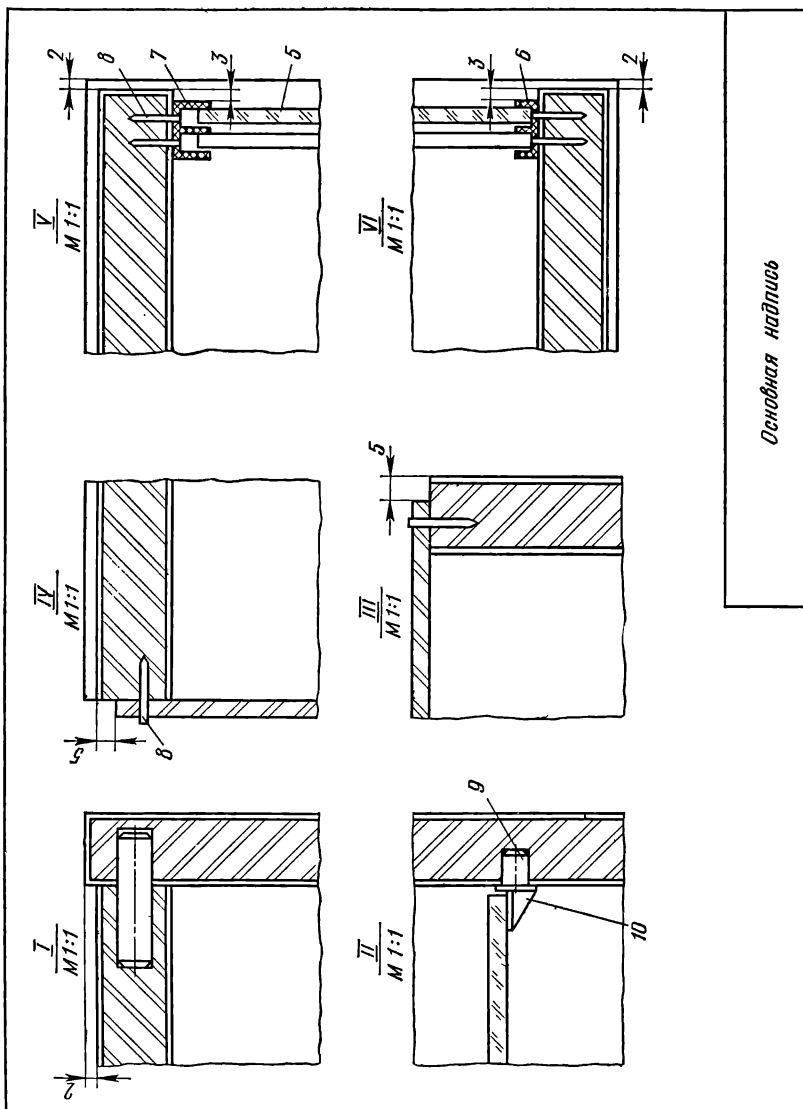
Секция для посуды щитовой конструкции оборудована стеклянной полкой и двумя раздвижными стеклянными дверками. Щитовые элементы облицовываются строганым шпоном светлых тонов (бук, дуб, ясень и др.). Защитно-декоративное покрытие щитовых элементов – полиэфирное, матовое, II-й категории по ОСТ 13-26-74. Задняя стенка из древесноволокнистой твердой окрашенной плиты (ГОСТ 8904-76). Цвет окраски – по эталону.

Основная надпись

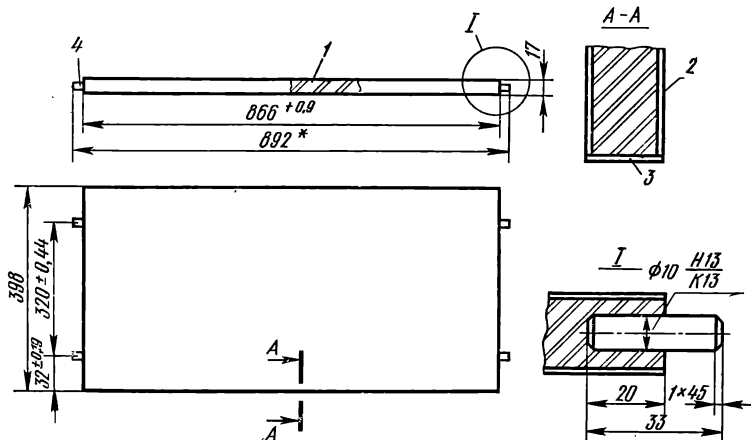
Приложение 3. Чертежи разрезов



Приложение 4. Чертежи выносных элементов



Приложение 5. Пример детализовки



1. Неуказанные предельные отклонения размеров выдерживать в пределах $h^{*}12$ ГОСТ 6449-76
2. * Размеры для справок

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				Детали		
1/4	1		10-01-01	Плита 866 × 397,5 × 16		
				Плита стружечная	2	
1/4	2		10-01-02	Облицовка на плась		
				Шпон 866 × 397,5 × 0,5	4	
1/4	3		10-01-03	Облицовка на кромку		
				Шпон 866 × 17 × 0,5	2	
1/4	4		10-01-04	Шкант φ 10 × 33		
				Древесина лиственных пород	8	

Основная надпись

10-02-00

500

17

250*

100*

320±0.44

400

34±0.19

105±0.13

479±0.97

A-A

B-B

14

6 отв. ф10 H13

1. Неуказанные предельные отклонения размеров выдерживать в пределах H/12 ГОСТ 6449-76

2 * Размеры для справок

3 10-02-00 - изображено, 10-02-00-01, стенка левая - зеркальное отражение

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				Детали		
5/4		1	10-02-01	Плита 499×399,5×16		
5/4		2	10-02-02	Плита стружечная	2	
5/4		3	10-02-03	Облицовка на пластъ		
5/4		4	10-02-04	Шпон 499×399,5×0,5	4	
5/4				Облицовка на кромку		
5/4				Шпон 499×17×0,5	2	
5/4				Облицовка на кромку		
5/4				Шпон 400×17×0,5	4	

Основная надпись

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				Детали		
Б ₄	1		10-02-01	Плита 499×399,5×16		
Б ₄	2		10-02-02	Плита струбчинная	2	
				Облицовка на плась		
				Шпон 499×399,5×0,5	4	
Б ₄	3		10-02-03	Облицовка на кромку		
				Шпон 499×17×0,5	2	
Б ₄	4		10-02-04	Облицовка на кромку		
				Шпон 400×17×0,5	4	

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Мебель и столярные изделия	5
§ 1. Мебель и ее классификация	5
§ 2. Требования, предъявляемые к мебели	8
§ 3. Виды столярных изделий	11
Глава II. Основы конструирования столярно-мебельных изделий	15
§ 4. Изделие и его составные части	15
§ 5. Основные правила конструирования, связанные со свойствами древесины	17
§ 6. Технологичность конструкций столярно-мебельных изделий	20
Глава III. Соединения	27
§ 7. Шиповые клеевые соединения	27
§ 8. Соединения одним клеем	32
§ 9. Соединения шурупами, гвоздями, шпильками и скобами	35
Глава IV. Конструирование деталей и сборочных единиц	38
§ 10. Детали	38
§ 11. Рамки и коробки	44
§ 12. Нестандартные клееные плиты	46
§ 13. Ящики, полужащики и полки	50
§ 14. Опоры мебельных изделий	59
§ 15. Мягкие элементы мебели	64
Глава V. Допуски и посадки в деревообработке	73
§ 16. Основные понятия, термины и определения	73
§ 17. Точность изготовления столярно-мебельных изделий	75
§ 18. Контроль точности размеров	79
Глава VI. Конструкции корпусной мебели	81
§ 19. Составные элементы корпусной мебели	81
§ 20. Шкафы для платья и белья	98
§ 21. Шкафы секционные	101
§ 22. Столы письменные с тумбами	107
§ 23. Тумбы и столы туалетные	110
§ 24. Модульная система в практике конструирования корпусной мебели	113
§ 25. Методы испытаний конструкций корпусной мебели	117
Глава VII. Конструкции и методы испытаний обеденных столов	123

Г л а в а VIII. Конструкции мебели для сидения и лежания	134
§ 26. Табуреты	134
§ 27. Стулья	136
§ 28. Диваны-кровати и диваны	140
§ 29. Кресла-кровати и кресла для отдыха	148
§ 30. Кровати	153
§ 31. Методы испытаний конструкций мебели для сидения и лежания	154
Г л а в а IX. Конструкции дверей и окон	155
Г л а в а X. Разработка конструкций мебельных изделий	162
§ 32. Разработка рабочей документации	162
§ 33. Отработка конструкций изделия на технологичность	164
П р и л о ж е н и я. Образец рабочей документации мебельного изделия	167

Петр Дмитриевич Бобиков

КОНСТРУИРОВАНИЕ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Редактор О. К. Мухина

Художественный редактор Т. В. Панина

Технический редактор Л. А. Муравьева

Корректор Р. И. Самофатова

ИБ № 2400

Изд. № Инд—176. Сдано в набор 09.08.79. Подп. в печать 08.01.80. Т-03812. Формат 60×90/16. Бум. тип. № 3. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем 11,0 усл. печ. л. 11,44 уч.-изд. л. Тираж 50 000 экз. Зак. № 583. Цена 30 коп.

Издательство «Высшая школа».

Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14

Ярославский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.

**Издательство
«ВЫСШАЯ ШКОЛА»
выпустит в свет
в 1980 г. для учащихся
профессионально-технических училищ
следующие учебники:**

Зыков Ф. И. Производство спичек: Учебник. — 12 л., ил. — 35 к.

Описаны сырье и материалы для производства спичек, технология производства спичек. Рассмотрены процессы склеивания внутренних и наружных частей спичечных коробок из шпона, их сборки, этикетирования спичечных коробок и укладки спичек. Описано коробкоклеильное, этикетировочное и укладочное оборудование, а также работа на нем. Изложены правила безопасных условий труда и противопожарных мероприятий на спичечных предприятиях.

Для подготовки в профтехучилищах автоматчиков спичечных, коробкоклеильных, этикетировочных автоматов.

Кислый В. В. Контроль качества продукции лесопиления и деревообработки: Учебник. — 14 л., ил. — 45 к.

Рассмотрены требования к качеству пилопродукции и основных изделий деревообработки столярно-строительных изделий (древесных плит, фанеры, мебели, лыж, изделий культурно-бытового назначения и др.), регламентированные действующими стандартами и техническими условиями, изложены методы контроля качества продукции и испытаний изделий; даны сведения о контрольно-измерительном инструменте; описаны основные способы повышения сортности пиломатериалов и комплексная система управления качеством продукции.

Даются сведения по организации труда контролера деревообрабатывающего производства.

Для подготовки в профтехучилищах контролеров качества продукции лесопиления и деревообработки.

Попов Ю. П. Монтаж деревообрабатывающего оборудования: Учебник. — 12 л., ил. — 35 к.

Приведены сведения об организации монтажных работ, сборке и монтаже типовых узлов и механизмов, монтаже лесопильно-деревообрабатывающего оборудования (лесопильных рам, околорамного оборудования, станков лесопильного, деревообрабатывающего и мебельного производств, полуавтоматических и автоматических линий, технологических трубопроводов) и его послемонтажных испытаниях.

Изложены сведения по безопасным условиям труда и противопожарным мероприятиям при монтажных работах.

Для подготовки в средних профтехучилищах слесарей-монтажников по оборудованию деревообрабатывающих предприятий.

Уважаемые читатели!

Издательство «Высшая школа» выпускает учебники, учебные и методические пособия, плакаты. Подробнее познакомиться с учебной литературой вам поможет аннотированный план выпуска литературы на 1980 год (профтехобразование), который имеется в книжных магазинах.

Предварительные заявки на книги вы можете сделать в магазинах Книготорга или потребительской кооперации.

30 коп.