

Ю. Д. ОРЛОВА

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Допущено Управлени-
ем кадров и учебных
заведений Минис-
терства культуры
СССР в качестве
учебного пособия для
институтов приклад-
ного искусства и ху-
дожественно - про-
мышленных училищ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ВЫСШАЯ
ШКОЛА»
МОСКВА—1968

Отделка изделий из древесины. Орлова Ю. Д., «Высшая школа», 1968.

В учебном пособии рассматриваются вопросы, связанные с отделкой изделий из древесины и их декором.

Книга состоит из двух частей.

В первой части приводятся сведения о материалах, применяемых в отделке древесины, и способах контроля их качества, механизмах, машинах и агрегатах, используемых в отделочных процессах. Подробно освещаются методы и приемы современной отделки, промышленные механизированные способы отделки. Приведены типовые схемы технологических процессов.

Во второй части рассматриваются специальные способы отделки: бронзирование, серебрение, золочение, металлизация, наборное фаиерование, интарсия, инкрустация, маркетри, роспись по дереву и т. п. Приводятся различные приемы декора: токарный, резьба по дереву, накладные украшения и т. д.

Книга предназначена в качестве учебного пособия для студентов институтов прикладного искусства и художественно-промышленных училищ и может быть полезна для проектировщиков, специалистов по отделке изделий из древесины и декору, а также инженерно-технических работников деревообрабатывающих предприятий.

Рисуинов 70, таблиц 35. библиографий 24.

Рецензенты:

Кафедра механической технологии дерева Белорусского технологического института.

Канд. искусствоведения, доц. Нешумов Б. В.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга предназначена в качестве учебного пособия для студентов по специальности «Интерьер и оборудование», специализации «Проектирование мебели» и «Изготовление художественных изделий из древесины». Она составлена по утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования СССР программе и представляет собой учебное пособие по двум разделам курса: основные и специальные виды отделки изделий из древесины.

Подготовка к изданию, в первую очередь, раздела программы «Отделка изделий из древесины» вызвана отсутствием литературы для работы студентов по этому, наиболее важному для художников-проектировщиков разделу программы, тогда как по остальным разделам курса временно, в удовлетворительной степени используются книги Орлова Д. М., Власова Г. Д., Буглая Б. М. и др.

Из предыдущих разделов курса студенты знакомы с основами древесиноведения, материаловедения и механической обработки древесины, поэтому в разделе «Отделка изделий из древесины» нет объяснений известным терминам и понятиям.

Учитывая специфичность квалификации специалистов, выпускаемых художественно-промышленными учебными заведениями, материалы в пособии изложены достаточно подробно и с некоторым искусствоведческим уклоном.

При составлении учебного пособия использована современная техническая литература, опыт отечественной и зарубежной промышленности, технические материалы и технологические режимы по изготовлению мебели, рекомендуемые институтом мебели (ВПКТИМ), а также указания рецензентов.

Автором сделана попытка уточнить виды отделки и устранить бытующую разноречивость в терминологии. Такая разноречивость, а иногда и путаница понятий имеет место еще и в ряде технической литературы и на производстве. Например, *отделочным покрытием* называют одно, несколько и сумму всех покрытий; *грунтовкой* — и материал, и технологическую операцию; *полированием* — процесс нанесения покрытий политурой и процесс рас-

полировки лаковых покрытий. Нередко смешивают понятия *окраска* и *крашение*; *выдержка* и *сушка*. В наименованиях отделочных операций нельзя видеть синонимы, например: влажное и мокрое шлифование; гляцевание, протирка и снятие масла и т. д.

Для устранения такого разнобоя в терминологии, в книге одно покрытие называется *слоем покрытия*, сумма всех слоев — *отделочным покрытием*. *Грунтовкой* называется материал; *грунтованием* — операция; *грунтом* — покрытие, образовавшееся в результате грунтования. *Полированием* называется процесс отделки политуры; *упрощенным полированием* — нанесение на лаковое покрытие верхнего слоя политуры; *располировкой* — выглаживание лакового покрытия без нанесения добавочного пленкообразующего слоя. Шлифование с применением жидкости названо *влажным*, а не мокрым и т. д. Очевидно, такое уточнение может способствовать точности выражений и лучшему пониманию.

Автор выражает благодарность профессору, доктору технических наук Б. М. Буглаю, профессорско-преподавательскому составу кафедры МТД Белорусского технологического института, доценту, кандидату искусствоведения Б. В. Нешумову, доценту, кандидату искусствоведческих наук В. А. Голубеву и студентам МВХПУ (б. Строгановское), принявшим на себя труд по рецензированию и оформлению иллюстраций учебного пособия, а также научному редактору — профессору, кандидату архитектуры А. А. Галактионову, осуществившему подготовку рукописи к изданию.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ОТДЕЛКИ

Глава I

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ ОТДЕЛКЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Отделкой в широком смысле слова называют все виды обработки поверхности предмета, преследующие цель улучшить внешний вид его или защитить от непосредственного воздействия окружающей среды. При таком понятии отделка изделий из древесины в широком смысле слова включает в себя не только нанесение на поверхность лакокрасочных и пленочных покрытий, но и декоративную обработку самой древесины (резьбу, инкрустацию и др.), предшествующую процессу собственно отделки.

§ 1. Классификация видов и способов отделки

В Большой Советской Энциклопедии все виды отделки изделий из древесины подразделяются на четыре группы.

1. Столярная отделка, характеризуемая сохранением природной текстуры (рисунка) древесины, выявлением и усилением ее.

2. Малярная отделка, характеризуемая полным закрытием текстуры древесины непрозрачными пленками (покрытие красками и эмалями).

3. Имитационная отделка, характеризуемая искусственным воспроизведением текстуры, не свойственной отделываемой породе древесины.

4. Прочие (специальные) виды отделки.

Эту, в основном правильную, классификацию необходимо уточнить, дать более развернуто и заменить устаревшие наименования более современными.

Классификация видов и способов отделки изделий из древесины приведена в табл. 1.

Согласно приведенной классификации и следует дальнейшее изложение материала.

Классификация видов и способов отделки изделий из древесины

Группа	Вид	Способ
Прозрачная отделка (столярная)	Лакирование Полирование Панелирование	Лакирование полиэфирными нитроцеллюлозными масляными спиртовыми лаками Столярное полирование политурами, упрощенное полирование, располировка Напрессовка прозрачных отделочных пленок: фенольно-формальдегидной, мочевино-меламиновой, поливинилхлоридной и др.
Кроющая непрозрачная отделка (малярная)	Вощение Окраска лакокрасочными составами Облицовка листовыми материалами	Отделка восковыми составами Окраска красками: масляными и клеевыми Окраска эмалями: масляными, нитроцеллюлозными, полиэфирными Оклейка пластиками, павиномом Отделка кроющей бумагой
Имитационная отделка	Имитации под текстуру ценных пород древесины	Имитирующее крашение, аэрография, печатание, акваграфия, декалькомания, отделка текстурной бумагой, напрессовка текстурной пленки
Специальные виды отделки	Отделка под металлы Наборный декор Рельефный декор Разрисовка Накладки и вставки	Металлизация, бронзирование, золочение и серебрение Наборное фанерование, интарсия, мозаика, икрустация, маркетри Резьба, имитация резьбы (лепка), тиснение, токарный декор Росписи: альфрейная, хохломская, загорская, украинская (петраковская), узбекская и др. Выжигание: пиротипия, пирография и др. Накладки и вставки из металла, пластмасс, стекла и др.

§ 2. Классификация лакокрасочных покрытий

ГОСТ 9894—61 классифицирует лакокрасочные покрытия по степени блеска на *глянцевые, полуглянцевые* и *матовые*; по внешнему виду подразделяет на четыре класса и по условиям эксплуатации — на восемь групп, в зависимости от стойкости покрытий к атмосферным условиям, воде, температуре, маслам, нефтепродуктам, кислотам, щелочам и газам, электроразрядам.

Степень глянца прозрачных покрытий определяется по рефлектоскопу и должна быть для покрытий:

класса I не ниже строки 9;

класса II не ниже строки 7;

класса III не ниже строки 1.

Для покрытий класса IV и матовых степень глянца не нормируется.

Покрытия класса I должны иметь ровную гладкую поверхность без всяких видимых невооруженным глазом дефектов. Для прозрачных покрытий не допускаются: вуалирование текстуры, дефекты крашения, побеление порозаполнителя в порах.

Покрытия класса II могут быть гладкими однотонными или с характерным рисунком. Рисунчатые покрытия (муар, текстурная бумага, аэрография и др.) должны иметь четкий рисунок, без непроявленных участков. Допускаются отдельные малозаметные невооруженным глазом мелкие дефекты (штрихи, риски).

Для прозрачных покрытий не допускаются: вуалирование текстуры, дефекты крашения, побеление порозаполнителя в порах.

Покрытия класса III должны быть гладкими, однотонными или рисунчатыми, равномерно блестящими или матовыми. Допускаются отдельные, заметные для невооруженного глаза ворсинки, следы зачистки, а также неровности, связанные с состоянием поверхности до ее отделки. При прозрачной отделке допускаются незакрытые поры древесины, не допускаются шагрень, потеки, волнистость, царапины.

Покрытия класса IV могут иметь видимые невооруженным глазом дефекты, не влияющие на защитные свойства покрытия. Прозрачные покрытия должны быть слегка блестящими, гладкими наощупь. Допускаются незакрытые поры.

Отраслевая нормаль «Покрытия лаковые прозрачные на деревянной мебели» ВПКТИМ рекомендует:

Покрытия класса I выполнять полиэфирными лаками или другими прозрачными отделочными материалами. Пленки глянцевые получать путем располировки лаковых покрытий, матовые — нанесением специального матирующего лака или шлифования мелкозернистыми абразивами лаковых покрытий. Обязательным при этом является грунтование, или порозаполнение. Толщина лаковых покрытий до облагораживания: полиэфирных — 250 мкм, нитроцеллюлозных — 180 мкм.

Покрытия класса II могут выполняться любыми лаками по обработанной грунтованием или порозаполнением поверхности. Глянцевые покрытия получают путем располировки или разравнивания пленки, матовые — нанесением специального лака. Толщина пленок рекомендуется 100—120 мкм.

Покрытия класса III наносятся любыми лаками, причем глянцевые облагораживаются путем легкого разравнивания, а мато-

вые выполняются специальными лаками. Толщина пленок рекомендуется 60—80 мкм.

Покрyтия класса IV выполняют лишь защитные функции; наносят их на внутренние поверхности мебели. Толщина пленок рекомендуется 30 мкм.

Обозначения покрытий должны состоять из трех частей: материала, класса и группы (по ГОСТ 9894—61).

Вид и марка материала обозначаются: лак НЦ-218; эмаль НЦ-11 и т. д. (НЦ — нитроцеллюлозный).

Класс покрытия — римской цифрой и словом «глянцевое» или «матовое».

Группа покрытия — заглавными литерами, а именно:

П — стойкое внутри помещения; А — атмосферостойкое; Х — химически стойкое; В — водостойкое; Т — термостойкое; М — маслостойкое; Б — бензостойкое; Э — электростойкое. Например: лак МЧ-52, III, глянцевое, П означает покрытие мочевиным лаком 52, класса III, глянцевое, стойкое внутри помещения (ГОСТ 9894—61).

§ 3. Отделочное покрытие и его элементы

Твердая тонкая пленка, образующаяся на поверхности изделия в результате процессов отделки, называется *отделочным покрытием*.

Если поверхность изделия облицовывается заранее изготовленной отделочной пленкой или листовыми материалами, то покрытие будет однослойным, если же отделочное покрытие образуется на поверхности изделия в результате затвердевания нескольких лакокрасочных слоев, то оно будет многослойным, хотя общая толщина его и незначительна.

В настоящее время отделка изделий из древесины в большинстве случаев осуществляется лакокрасочными составами путем нанесения ряда слоев покрытия.

Не все слои отделочного покрытия образуют сплошные пленки. Например: при крашении древесины красящий раствор проникает в древесину на некоторую глубину и на отделяемой поверхности не образует отделочного слоя; при порозаполнении отделочный состав-порозаполнитель заполняет открытые поры древесины, образуя несплошной отделочный слой и т. п.

Как правило, каждый слой лакокрасочного покрытия до нанесения на него последующего слоя должен быть высушен, а в ряде случаев и сглажен. Особенно сухим и гладким должен быть верхний слой покрытия, поэтому операции сушки и шлифования в процессе отделки постоянно чередуются с операциями нанесения слоев покрытия.

Нанесение последующих слоев на недостаточно просушенные предыдущие приводит к образованию дефектов, за исключением случаев отделки по специальным режимам. Например: при отдел-

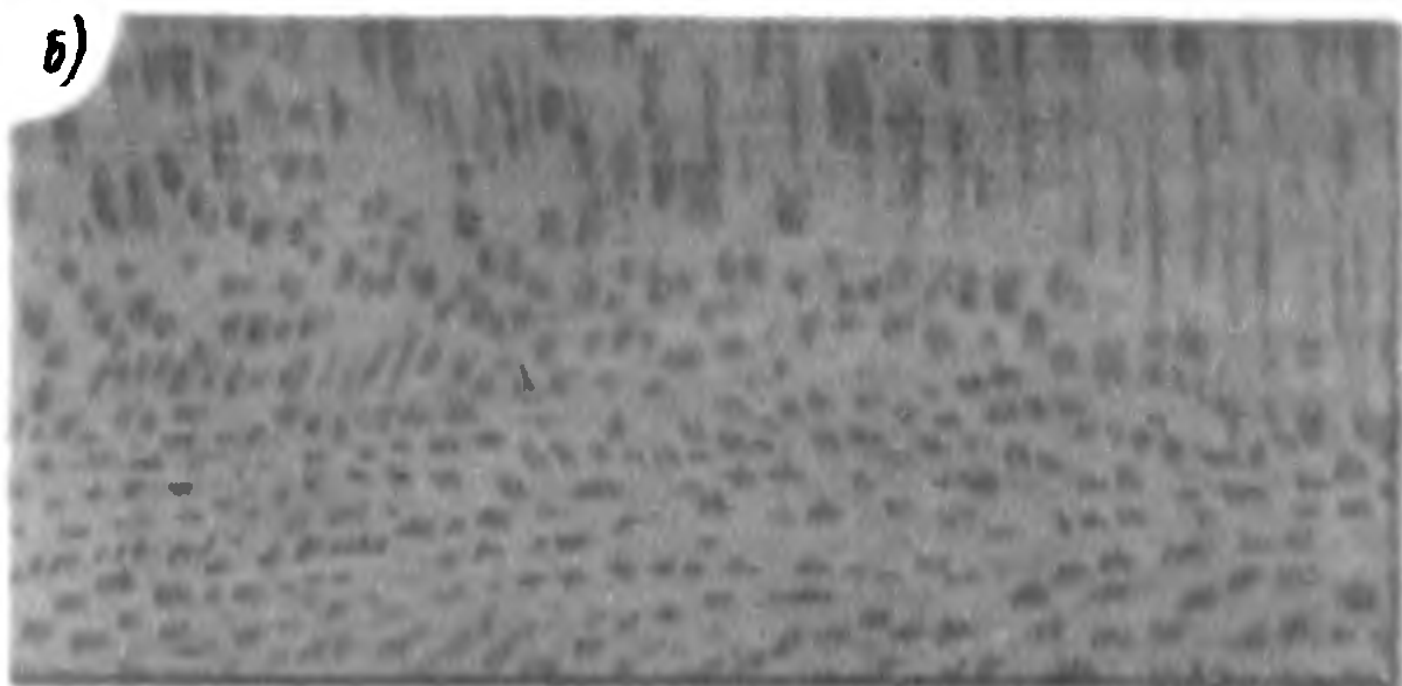


Рис. 1. Образцы богатой текстуры древесины:
а — карельская береза; б — платан; в — аморант

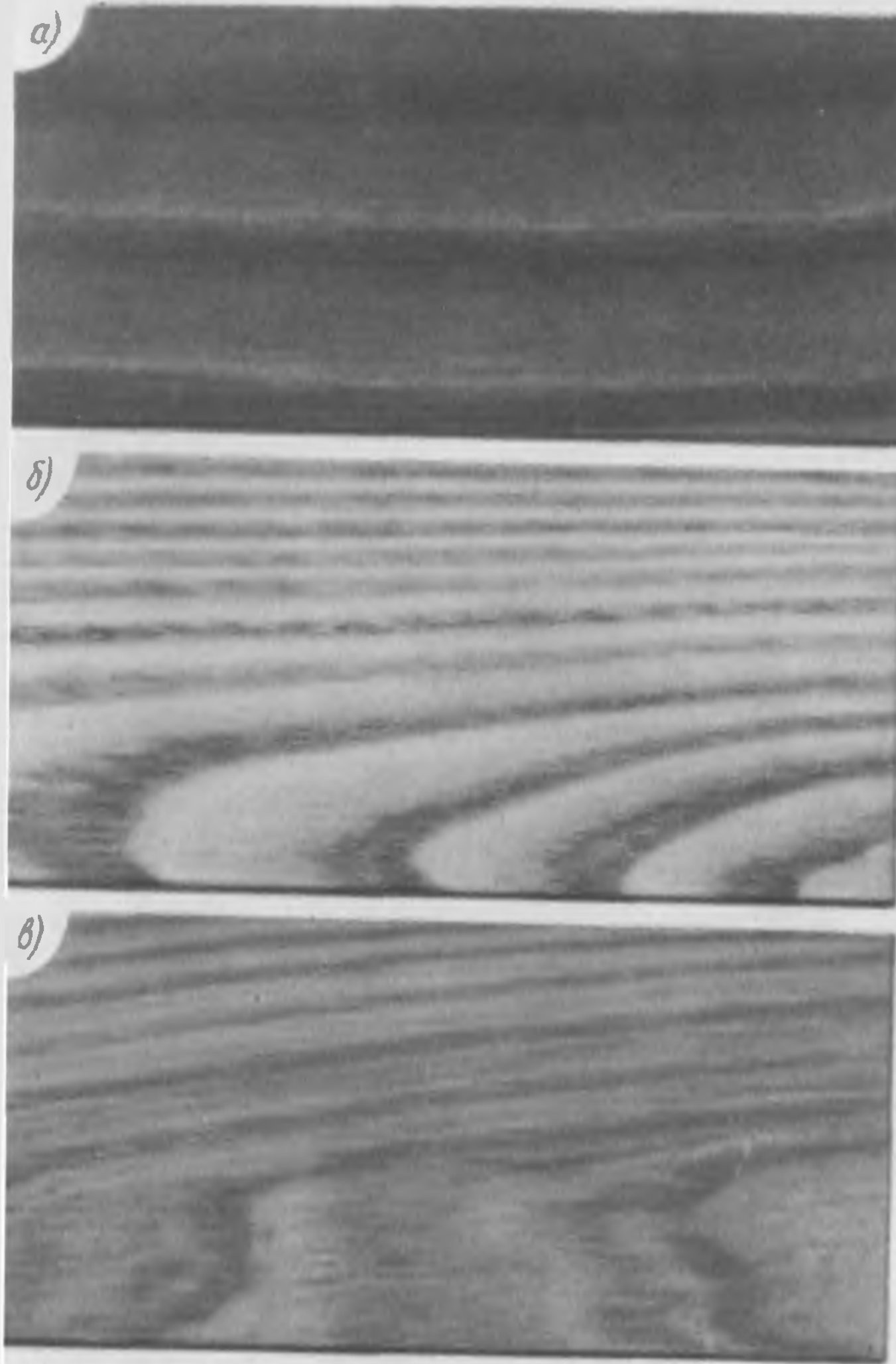


Рис. 2. Образцы выразительной текстуры древесины:

а — дуб; б — дубль; в — карагач

ке в электростатическом поле высокого потенциала последующий слой наносят на неполностью высушенный предыдущий или при отделке бронзированием нанесение последующего слоя, бронзового порошка, производят на «отлип» предыдущего.

Слой покрытия, наносимый непосредственно на древесину, называют *нижним*, последний слой покрытия — *верхним*, а находящиеся между ними — *промежуточными*.

§ 4. Свойства древесины, учитываемые при отделке

Специфические свойства древесины как материала оказывают существенное влияние на процесс отделки и на качество отделочного покрытия. Поэтому, приступая к отделке изделий из древесины, необходимо учитывать влажность, пористость, текстуру, цвет, твердость, плотность древесины, а также наличие в ней смолы и дубильных веществ.

Древесина всегда содержит в себе влагу. Излишнее количество влаги удаляют сушкой лесоматериалов. Предназначенные к отделке изделия должны быть изготовлены из древесины влажностью не более $8 \pm 2\%$ от сухого веса за исключением изделий, эксплуатируемых на открытом воздухе (строительные детали, парковая мебель и пр.); в этом случае влажность древесины может быть 12—18% при условии отделки ее влагостойкими составами, например масляными красками.

Отделка древесины, имеющей повышенную влажность, влечет за собой разрушение отделочного покрытия. Это объясняется свойством древесины изменять свои линейные размеры при увлажнении и высыхании и ее способностью испарять влагу при изменении относительной влажности окружающего воздуха. Возникающие при этом деформирующие усилия превышают предел эластичности лакокрасочных пленок, что и сопровождается отслаиванием, короблением, растрескиванием, потускнением отделочного покрытия.

Древесина имеет поры. Различают древесину крупнопористую (дуб, орех) и мелкопористую (клен, береза). В процессе отделочной подготовки поры древесины закрывают грунтовками и порозаполнителями, однако крупные поры полностью закрыть трудно, так как заполняющие их составы при затвердевании дают усадку. Поэтому для крупнопористых пород наиболее рациональной является *матовая* отделка, для мелкопористых — *глянцевая*.

На поверхности древесины обычно имеется своеобразный рисунок, образованный вследствие перерезания под различными углами годичных слоев, сердцевидных лучей, древесных волокон, спящих почек. Рисунок этот, называемый *текстурой* древесины, весьма разнообразен и обладает большими декоративными свойствами.

Сложный рисунок называют *богатой* текстурой. Такой текстурой обладает древесина ореха, платана, иначе чинары, клена «птичий глаз», карельской березы и особенно древесины напльвов и капов, например ореха, карагача.

Не сложный, но четкий рисунок называют *выразительной* текстурой. Такую текстуру имеет древесина дуба, ясеня, бука, лиственницы.

Малозаметный рисунок как у березы, ольхи называют *слабой* текстурой. Древесину с незаметным на глаз рисунком называют *бестекстурной*, например липа, осина, граб.

На рис. 1 и 2 представлены характерные типы богатой и выразительной текстуры древесины. При изготовлении изделий с такой текстурой ее стараются не только сохранить, но и ярче выявить, что достигается прозрачной отделкой. Слабую текстуру нередко обогащают подкрашиванием, так называемое имитационное крашение, или дорисовкой, используя аэрографию. Бестекстурную древесину подвергают непрозрачной отделке.

Ряд древесных пород имеет красивый цвет, дополняющий декоративность текстуры, например орех, красное дерево, платан, дуб, или же представляет самостоятельную декоративную ценность, как-то: черное дерево, груша, мовинга, окумэ. При отделке изделий этот натуральный цвет стараются сохранить и, если нужно, выровнять подкраской.

Любая древесина основой своего строения имеет растительную клетку. Рост клеток ведет к образованию годовых слоев дерева. Каждый годовой слой состоит из двух частей: ранней — более мягкой и поздней — более твердой древесины. Следовательно, плотность древесины неравномерна даже и в одном годовом слое. Это еще более выявлено в больших кусках древесины и особенно крупнопористых пород (орех, дуб, ясень и т. д.).

Прочность и качество лакокрасочного покрытия находится в прямой зависимости от плотности и ровности поверхности, на которую оно нанесено. Тонкое лакокрасочное покрытие на неравномерно плотной и недостаточно прочной поверхности легко разрушается, образуя вмятины, трещины, проседание отделочной пленки. Поэтому отделываемые поверхности неравномерно плотной древесины, особенно при отделке по классам I и II, требуют порозаполнения, а поверхности, имеющие неровности, — грунтования или шпаклевания.

Полирование крупнопористой древесины наиболее трудоемко и наименее устойчиво.

Наличие в древесине смолы, расположенной близко к поверхности, предназначенной для отделки лакокрасочными составами, является отрицательным фактором. Участки засмоленной древесины неравномерно окрашиваются, имеют плохую адгезию (сцепление) с отделочными пленками. Вытапливаясь, смола портит отделочное покрытие. Поэтому в процессе отделочной подготовки,

особенно под прозрачные покрытия, необходимо удалить смолу путем обработки поверхности обессмоливающими составами.

Иногда здоровая древесина местами имеет ненормальную окраску. Если изделие из такой древесины предназначено для светлой прозрачной отделки, то его необходимо обесцветить отбеливающим составом.

Древесина некоторых пород содержит в себе значительное количество дубильных веществ. К таким породам относятся дуб, каштан. При отделке изделий, изготовленных из древесины таких пород, следует учитывать, что дубильные вещества, химически соединяясь со щелочью, образуют нерастворимую цветную соль: с железным купоросом — черного и серого цвета; с хромпиком и аммиаком — коричневого и золотисто-коричневого цвета; с растворами солей меди — зеленовато-голубоватого цвета и т. п. Поэтому крашение поверхности древесины, содержащей значительное количество дубильных веществ, обычно производят не красителями, а растворами солей металлов; если же и применяют красители, то только кислотные и нейтральные. Применение щелочных красящих составов, в том числе и казеиновых, неизбежно приводит к появлению на поверхности покрытия и древесины темных пятен.

§ 5. Этапы и операции процесса отделки

Внешний вид и качество отделочного покрытия в большей степени зависят от того, как подготовлена поверхность древесины под отделку. Если на поверхности имеются крупные дефекты, как-то: щели, трещины, впадины, незаделанные сучки диаметром не более 35 мм, засмолки, волны, образовавшиеся при строжке, и т. п., то такая поверхность вообще непригодна для отделки.

Поверхность, имеющая небольшое количество мелких дефектов (неглубокие трещины, здоровые сучки диаметром не выше 35 мм, заделанные червоточины и т. п.), которые могут быть устранены шпаклевкой, пригодна для отделки непрозрачными покрытиями.

Для покрытий темного цвета, прозрачных и нелицевых, допускаются здоровые сросшиеся сучки диаметром до 15 мм, пятнистость и красина без загнивания, так как темный цвет древесины скрывает эти пороки.

Для прозрачных покрытий светлых тонов, кроме здоровых сросшихся сучков диаметром не более 10 мм и то в ограниченном количестве, никаких дефектов на поверхности древесины не допускается.

Количество и размеры дефектов, допускаемых на поверхности древесины, предназначенной для отделки, регламентированы соответствующими техническими условиями на каждую деталь или изделие.

Чистота (гладкость) поверхности для прозрачной отделки должна быть не ниже 10-го класса ГОСТ 7016—54, для непрозрачной — не ниже 8-го класса, что в производстве проверяется по эталонам, а в лаборатории — с помощью микроскопа МИС-11.

Обеспечение указанной чистоты поверхности изделий, передаваемых в отделку, называют *столярной подготовкой*, куда входят операции по заделке сучков и трещин пробками и рейками, зачистка, циклевание и шлифование.

Декоративная отделка поверхности предметов резным и наборным декором должна обеспечить также высокую гладкость поверхности перед отделкой.

Первым этапом собственно отделки является *отделочная подготовка* поверхности. Задача ее состоит в том, чтобы сделать поверхность гладкой, равномерно плотной, достаточно твердой, способной к хорошей адгезии с последующими покрытиями, а также придать ей, если это нужно, заданный цвет. Операциями отделочной подготовки для прозрачных покрытий являются: удаление ворса, крашение, грунтование и порозаполнение не вуалирующими текстуру составами, шлифование мелкозернистыми шкурками и лощение грубой шерстяной тканью. Для непрозрачной отделки это следующие операции: грунтование малярными грунтовками, местное и затем сплошное шпаклевание и шлифование.

Следующим этапом отделки является *нанесение покрытий* нижних, промежуточных и верхних слоев. Операции этого этапа для прозрачной отделки: первое и последующее лакирование или полирование и промежуточное шлифование, а для панелирования — напрессовка отделочной пленки. При непрозрачной отделке производится нанесение нижнего слоя покрытия, выравнивание его (выправка), и затем верхнее покрытие.

Заключительный этап отделки — *облагораживание покрытий* лаковых или эмалевых. Сюда относятся операции сухого и влажного шлифования, обработки поверхности разравнивающими и полирующими составами.

При имитационной и специальной отделках имеют место некоторые отклонения от описанной типовой схемы отделки, которые будут освещены в дальнейшем, при их описании.

§ 6. Масштабы применения различных видов и способов отделки

Наибольшее распространение в настоящее время имеет отделка изделий из древесины лакированием с применением нитролаков. Лакирование спиртовыми и масляными лаками постепенно выходит из употребления ввиду нестойкости пленок спиртовых лаков и длительности высыхания пленок масляных лаков, а также дефицитности их компонентов. Наиболее прогрессивным считается способ лакирования полиэфирными лаками. Лакированию обычно подвергают бытовую мебель, мебель, предназ-

наченную для общественных помещений, а также некоторые игрушки и сувениры. Лаковые покрытия облагораживают разравниванием, упрощенным полированием (полуполировкой) и располировкой.

Столярное полирование политурами очень трудоемко и не обеспечивает высокой стойкости отделочного покрытия, поэтому главным образом используется для штучных изделий, требующих высокой декоративности.

Широкое распространение получили непрозрачные отделки цветными эмалями с применением нитроэмалей, масляноглифталевых эмалей, а в последнее время и полиэфирных эмалей. Эмалями отделывают медицинскую, школьную, кухонную, детскую, магазинную мебель, а также оборудование столовых, кафе и ряд других изделий из древесины. Иногда сочетают непрозрачную отделку эмалями с прозрачной отделкой лаками, применяя эмаль для узких, а лак для широких поверхностей.

Отделку масляными красками используют в изделиях, эксплуатируемых на открытом воздухе, например в садовопарковой мебели, оборудовании пляжей, оконных переплетах, дверных полотнах и т. п.

Имитационные отделки под текстуру ценных пород получили значительное распространение в производстве облицовочных панелей для общественных зданий, бытовой мебели, телевизоров, радиоприемников. Отделка под металл в производственном масштабе применяется в виде бронзирования при изготовлении багета и багетных рам. Способы золочения и серебрения используются в основном при реставрационных работах, а способ металлизации — для отделки сувениров, скульптурных миниатюр, поручней лестниц.

Из специальных видов отделки древесины наибольшее применение имеет наборное фанерование. Росписи по дереву — хохломская, загорская, петраковская являются основными приемами отделки сувениров, выпускаемых предприятиями. Остальные виды специальной отделки в настоящее время применяются редко.

§ 7. Требования, предъявляемые к отделочному покрытию, и методы испытания отделочных пленок

Отделочное покрытие является защитной одеждой изделия и одновременно выразителем его декоративных качеств. Оно должно быть прочным, непроницаемым для вредных воздействий окружающей среды, гигиеничным и иметь привлекательный внешний вид.

Прочность отделочного покрытия зависит от степени его адгезии, твердости, эластичности, теплостойкости, биостойкости и химостойкости.

Непроницаемость покрытия в основном зависит от влагостойкости и плотности отделочной пленки, гигиеничность — от гладкости ее поверхности. Привлекательный внешний вид зависит от подбора цвета и рисунка (текстуры) поверхности древесины, от ровности глянцевого или матового блеска отделочной пленки и от ее светостойкости. Прочность сцепления отделочного покрытия с поверхностью изделия (адгезия) достигается правильным подбором отделочных составов. Разные отделочные составы имеют различную способность сцепления. Например, водорастворимые клеи и масляные составы имеют между собой слабую адгезию, поэтому масляные пленки на клеевом грунте будут быстро слущиваться. Воск и масло имеют также слабую адгезию. Наиболее высокой адгезией отличаются однородные составы, например нитролак и нитрогрунт, масляный грунт и масляный лак и т. п. Поэтому лакокрасочная промышленность, выпускающая отделочные составы, обычно указывает на этикетках, под какие покрытия они предназначены. Способность тех или иных составов к адгезии определяют с помощью прибора, называемого адгезиометром. Прибор снимает пленку с подложки и фиксирует необходимое для этого усилие в $\text{Мн}/\text{м}^2$ ($\text{кГ}/\text{см}^2$), величину которого и считают показателем адгезии.

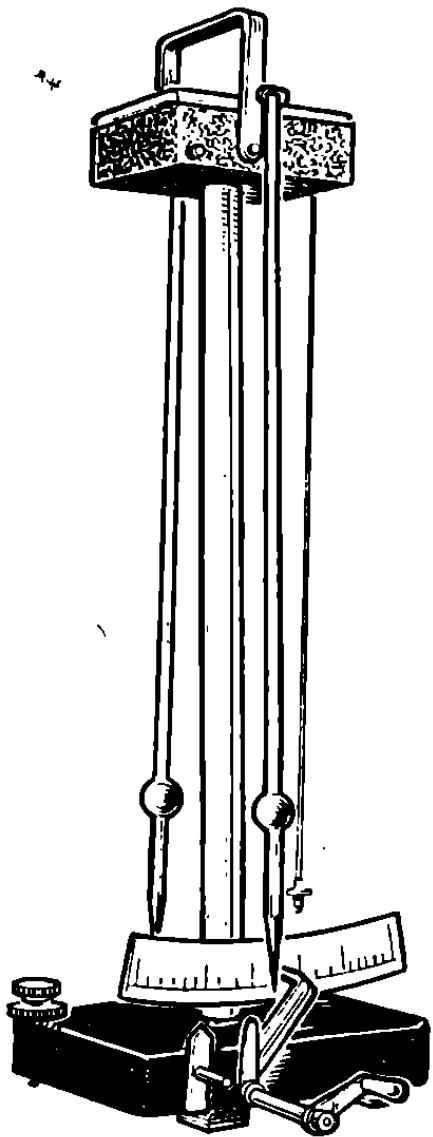


Рис. 3. Маятниковый прибор М-3 для определения твердости лакокрасочных покрытий

Твердость лакокрасочного покрытия испытывают на маятниковом приборе М-3 (рис. 3). Точками опоры маятника служат два стальных шарика, под которые подкладывают стеклянную пластинку, сначала чистую, затем с просушенным покрытием.

Маятник устанавливают в нулевое положение, отводя влево при помощи пускового устройства до деления шкалы 5° , и дают ему свободно качаться до размаха колебаний в 2° . Метод испытания основан на вдавливании опорных шариков маятника в испытуемое покрытие: чем мягче покрытие, тем меньше время затухания колебаний маятника.

Отношение времени затухания колебания маятника, установленного на поверхности покрытия, ко времени затухания его колебаний при установке на чистой стеклянной пластинке считают показателем твердости лакокрасочной пленки.

Изделие из древесины при изменении влажности окружающей его атмосферы разбухает или усыхает. Это обстоятельство неизбежно отражается на отделочном покрытии. Если пленка этого покрытия не обладает эластичностью, то она растрескивается,

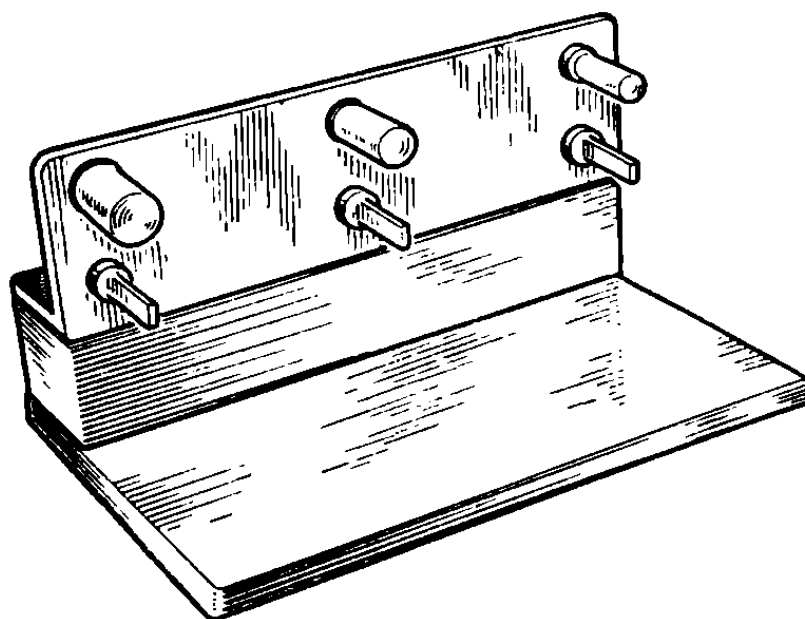


Рис. 4. Прибор ШГ-1 (шкала гибкости) для определения прочности лакокрасочных пленок на изгиб

морщится и отслаивается. Для испытания гибкости пленок пользуются прибором (называемым шкалой гибкости), показанным на рис. 4. Метод испытания основан на определении минимального диаметра стержня, на котором изгибание металлической пластинки с нанесением лакокрасочных покрытий не вызывает его разрушения.

Стержни имеют следующие размеры, мм:

Диаметр	стержня	1	. . . . .	20	
Диаметр	стержня	2	. . . . .	15	
Диаметр	стержня	3	. . . . .	10	
Сечение	стержня	4	. . . . .	5×10 мм	с радиусом закругления 2,5*
Сечение	стержня	5	. . . . .	3×10 мм	с радиусом закругления 1,5*
Сечение	стержня	6	. . . . .	1×10 мм	с радиусом закругления 0,5*

Для проведения испытания на жестяные или алюминиевые пластинки толщиной 0,2—0,3 мм размером $20 \times 100 \div 150$ мм, очищенные от окалины, ржавчины и промытые уайт-спиритом, наносят лакокрасочное покрытие методом, предусмотренным в стандартах и ТУ на испытуемый материал. Пластинку с просушенным на ней покрытием плавно, в течение 2—3 сек, перегибают, плотно прижимая к стержню пленкой вверх. Испытание ведут последовательно на всех стержнях, начиная со стержня диаметром 20 мм, и просматривают покрытие в лупу с четырехкратным увеличением, следя за моментом появления трещин и отслаивания пленки.

* Под диаметром понимается удвоенный радиус кривизны верхней части стержня.

Изгибают пластинки на стержнях последовательно от большого до малого каждый раз в новом месте до появления изменений на испытуемом покрытии.

Прочность пленки при изгибе выражается минимальным диаметром стержня, на котором лакокрасочное покрытие осталось неповрежденным. Однако не все лаковые пленки представляется возможным испытать на описанном приборе. Например, лак НЦ-222 по ГОСТ 4976—63 должен иметь прочность пленки при изгибе, по шкале гибкости, не более 35 мм. Поэтому в существующем приборе необходим дополнительный стержень диаметром 35 мм.

Отделочное покрытие на изделиях из древесины должно быть достаточно теплостойким, по крайней мере не размягчаться при температуре до 80° С. Если оно недостаточно теплостойко, то будет портиться от соприкосновения с нагретыми предметами, от действия прямых солнечных лучей и от теплового излучения отопительных приборов. Теплостойкость покрытий определяется нестандартным прибором (с реостатом) проф. Б. М. Буглая. Прибор фиксирует температуру, при которой фланец его начинает прилипать к пленке.

Срок службы отделочного покрытия зависит также от сопротивления пленки истиранию. Истираемость пленки характеризуется способностью противостоять действию кварцевого песка определенной дисперсности. Песок падает под углом 45° из вертикально установленной стеклянной трубки длиной 1 м и внутренним диаметром 2—3 см на испытываемую отделочную пленку, нанесенную на стеклянную пластинку.

Показателем истираемости считают количество песка в кг, израсходованного до момента появления на пленке участков, протертых до стекла.

Пленки отделочных покрытий должны быть биостойкими настолько, чтобы не разрушаться от плесени и не загнивать. Отделочные покрытия лабораторной и иной мебели, соприкасающиеся с реактивами, должны быть химически стойкими. Они не должны разрушаться от воздействия кислот и щелочей.

Отделанные предметы из древесины в процессе эксплуатации протираются влажной тряпкой, иногда промываются и протираются керосином. Чтобы отделочное покрытие при этом не разрушалось и не теряло блеска, оно должно быть достаточно водостойким и устойчивым к керосину.

Если отделочное покрытие имеет шероховатую поверхность, то это не только портит его внешний вид, но и затрудняет удаление с предмета пыли. Поэтому необходимо, чтобы поверхность покрытия была возможно более гладкой, на полированных изделиях зеркально гладкой, на лакированных — приближающейся к такой гладкости. Неровности отделанной поверхности, заметные на глаз, недопустимы для всех видов отделки.

Блеск покрытия является косвенным показателем гладкости или чистоты поверхности. Он зависит от прямого или рассеянного отражения света.

Степень блеска определяется рефлектоскопом Р-4 (рис. 5). Он состоит из корпуса 1, барабана 2 с десятистрочной цифровой светящейся шкалой и ручки 3 поворота барабана. Внутри барабана помещена электрическая лампочка, освещающая матово прозрачные строки цифр, размер которых уменьшается от строчки к строчке.

Прибор ставят на контролируемую поверхность и вращают ручку поворота барабана до появления на поверхности наиболее четкого изображения одной из строчек цифровой шкалы. Наблюдение производят через линзу 4 окуляра.

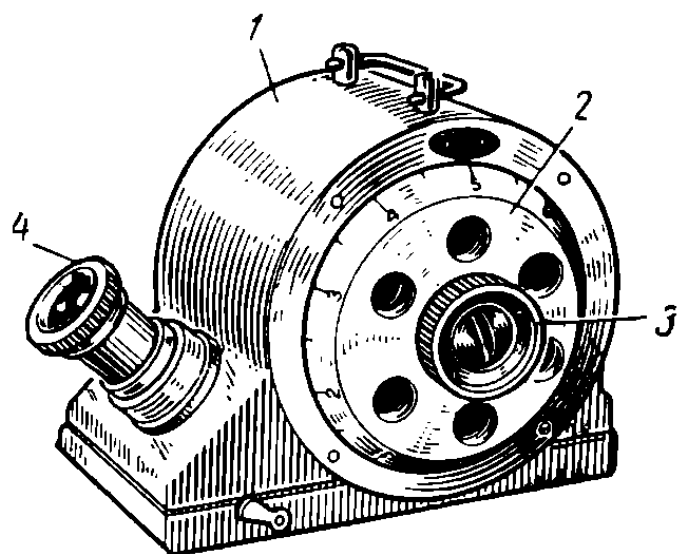


Рис. 5. Рефлектоскоп Р-4

Чем выше степень блеска поверхности, тем ярче изображение на ней строк и тем меньше размер строки, которая может быть прочитана в приборе на контролируемой поверхности.

Показателем степени блеска покрытия принимается номер строки, зафиксированной по отметке на приборе.

Под действием прямых солнечных лучей цвет отделочного покрытия постепенно меняется. Абсолютно светостойких материалов нет, а потому можно говорить лишь об их относительной светостойкости. Одни покрытия выдерживают длительное облучение, не меняя цвета и тона, другие — темнеют, краснеют, обесцвечиваются. Наименее светостойкие покрытия будут с применением анилиновых красителей или составов, содержащих свободный фенол (фенольно-формальдегидная пленка и др.). Красителей, имеющих слабую светостойкость, следует избегать; идиольные лаки и фенольно-формальдегидные пленки следует применять лишь для отделки в темные тона. Для испытания покрытий на светостойкость обычно применяют ртутно-кварцевую лампу «Экстра-эффект К». Лакировочные пленки перед испытанием наносят на стеклянные или жестяные пластинки. Испытуемую поверхность на $\frac{4}{5}$ закрывают экраном и подвергают облучению на расстоянии 30 см от лампы. Через определенные промежутки времени экран сдвигают на $\frac{1}{5}$. В конце испытания на пленке получится ряд зон различной интенсивности облучения и, следовательно, окраски. Для получения заметных результатов достаточно двухчасового испытания. При работе с ртутно-кварцевой лампой необходима осторожность и защита глаз очками. Облучение

свыше пяти минут может вызвать раздражение слизистых оболочек глаз и ожоги кожи.

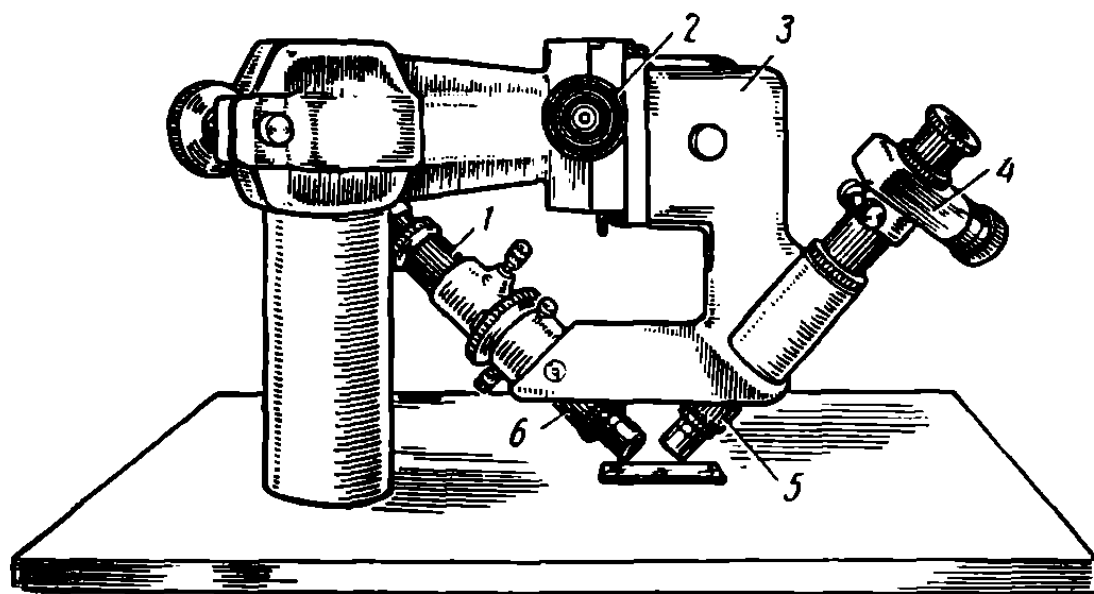


Рис. 6. Двойной микроскоп МИС-11 для контроля толщины отделочных покрытий на древесине:

1 — патрон с лампочкой; 2 — барашек быстрой подачи; 3 — микрометрический механизм; 4 — винтовой окулярный микрометр; 5 — визуальный тубус; 6 — тубус осветителя

Отделочное покрытие должно быть равномерной толщины. Избыточно толстые покрытия, как правило, морщатся вследствие значительной усадки при высыхании, а слишком тонкие покрытия проседают в поры и тускнеют. Замеряют толщину отделочных покрытий с помощью двойного микроскопа МИС-11, который изображен на рис. 6. В окуляре микроскопа появляются две световые полоски, так как отражение световых лучей от поверхности прозрачной пленки и поверхности древесины направлено под различными углами. Расстояние между этими световыми полосками измеряют и вычисляют толщину пленки в микронах по формуле

$$H = 0,5 \text{ ЛЕК},$$

где L — величина смещения лучей света (расстояние между световыми полосками);

E — величина, обратная масштабу увеличения микроскопа;

K — коэффициент преломления лучей. Для любого определения принимают $K = 1,52$; для более точных определений пользуются таблицей преломления (например, для масла $K = 1,48—1,49$; для нитросоставов — $1,48$; для смол — $1,55$ и т. д.). При грубом определении возможна ошибка в пределах $10—15\%$.

В фанерованных изделиях большое влияние на внешний вид и декоративность оказывает подбор фанеры в лицевых рубашках по текстуре и цвету. О правильном подборе фанеры сказано ниже при описании способов наборного фанерования.

ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СОСТАВЫ

Ассортимент отделочных материалов и составов, применяемых при отделке изделий из древесины, весьма обширен. Большинство отделочных составов выпускает лакокрасочная промышленность в готовом к употреблению и в концентрированном видах или в виде отдельных компонентов. На месте потребления концентрированные составы разжижают до рабочей консистенции; из составов, поступающих в виде отдельных компонентов, например полиэфирные лаки, готовят рабочие смеси. Часть материалов и составов (клеи, красители, отделочные пленки) изготовляют другие отрасли промышленности. На месте потребления готовят лишь несложные составы: отбеливающие и обессмоливающие, растворы клеев и красителей, грунтовки, замазки, шпаклевки.

В лакокрасочные составы входит ряд материалов-компонентов, выполняющих различную роль. Компоненты эти носят следующие групповые наименования:

пленкообразователи и связующие: смолы, воски, клеи, высыхающие масла, коллоксилин;

растворители и разбавители: спирты, скипидар, уайт-спирит, ацетон;

сиккативы — компоненты, ускоряющие срок высыхания покрытий: соли марганца, свинца, кобальта, цинка;

пластификаторы или мягчители, повышающие эластичность пленок: трикрезилфосфат, дибутилфталат, глицерин, касторовое и вазелиновое масла;

наполнители в виде тонких порошков твердых тел: мел, шпат, кремнезем, пемза, крахмал, пудра мраморная, мука стеклянная и древесная;

пигменты в виде порошков сухих красок: охра, умбра, мумия, белила;

красители — природные и синтетические (гуминовые, анилиновые);

протравы — соли некоторых металлов, вызывающие изменение цвета древесины: железный купорос, хромпик.

Приготавливая и оценивая отделочные составы, необходимо учитывать роль и свойства каждого компонента.

Отделочные составы, включающие в себя масла, образуют влагостойкие, эластичные, но медленно высыхающие покрытия;

спиртовые составы быстро сохнут, но не влагостойки; пленки восковых составов декоративны, но также нестойки. Пленки нитросоставов, включающие в себя коллоксилин, и особенно полиэфирные смолы, наиболее стойки, но они труднее шлифуются, чем пленки остальных составов.

§ 8. Группы отделочных материалов и составов

Основные группы: лакокрасочные составы; пленочные и листовые отделочные материалы; вспомогательные материалы и составы.

Наиболее распространенные лакокрасочные составы приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наиболее распространенные лакокрасочные составы

Назначение	Лакокрасочные составы	
	для прозрачной отделки	для непрозрачной отделки
Для отделочной подготовки	Грунтовки столярные Порозаполнители Мастики Растворы красителей и протрав	Грунтовки малярные Замазки Шпаклёвки
Для нанесения нижних, промежуточных и верхних покрытий	Лаки Политуры	Краски Эмали

Во вторую группу входят листовые и рулонные отделочные материалы, изготовленные на основе бумаги, шпона, тканей или полностью из синтетических материалов (пластмасс).

К вспомогательным материалам, применяемым при отделке, относятся разравнивающие, располировочные, обессмоливающие и отбеливающие составы, растворители и разбавители, шлифовальные и лощильные материалы.

Лакокрасочные составы, образующие пленку, наносятся на поверхность в разжиженном состоянии. Летучая часть их при высыхании испаряется, а сухой остаток образует отделочную пленку. Процентное содержание сухого остатка и летучей части в отделочных составах различно, например: в политурах лишь около 10% сухого остатка, а в полиэфирных лаках до 96%. Составы, содержащие большое количество летучих компонентов, образуют тонкие пленки; покрытия ими необходимо наносить многократно, причем испаряющиеся компоненты не только теряются, но и за-

грязнят воздух. Состовами, содержащими большой процент сухого остатка, достаточно нанести одно-два покрытия, но необходимо обеспечить достаточную степень равномерного распределения их на поверхности, для чего они должны хорошо растекаться, т. е. обладать хорошим разливом.

Ряд отделочных покрытий затвердевает не за счет испарения летучих компонентов. Например, масляные краски образуют твердую пленку за счет окисления кислородом из воздуха входящих в них масел, и отделочная пленка масляной краски весит больше, чем нанесенный на поверхность жидкий состав. Отверждение полиэфирных лаков протекает в результате химической реакции полимеризации.

Летучие компоненты, смешиваясь с воздухом, загрязняют окружающую атмосферу. Поэтому отделочные составы с большим процентным их содержанием постепенно вытесняются составами, имеющими повышенный процент сухого остатка, что ускоряет, удешевляет и снижает вредность процесса отделки.

Весьма существенное значение при выборе материалов для отделки имеет длительность высыхания покрытий. Медленно сохнущие отделочные составы удлиняют производственный цикл, требуют больших площадей, тормозят автоматизацию процесса отделки. Ускорить высыхание таких покрытий можно сушкой. Но для этого необходимо, чтобы состав выдерживал горячую сушку, не был взрывоопасным и покрытие не теряло своего качества при возможном нагревании изделия в эксплуатации.

Толщина пленок отдельных покрытий в зависимости от наносимого состава в среднем составляет в *мкм*: при отделке неконцентрированными нитролаками — от 20 до 50; концентрированными нитролаками — от 50 до 100; полиэфирными лаками — от 150 до 250. Суммарная толщина отделочного покрытия обычно не выходит за пределы 100—150 *мкм*, за исключением покрытий полиэфирными составами. Как уже указывалось, более тонкие покрытия проседают в поры древесины, а более толстые при высыхании покрываются морщинами, коробятся и растрескиваются.

§ 9. Грунтовки

Грунтом называется нижний слой отделочного покрытия, *грунтовками* — составы, образующие этот слой. Назначение грунта — пропитать поверхностный слой древесины, сделать его равномерно плотным и твердым, способным к хорошему сцеплению с последующими покрытиями. Процесс нанесения грунтовок называют *грунтованием*. Грунтовки наносят на сухую чистую поверхность.

Грунтовки должны быть жидкими, легко проникающими в поры древесины, включать в себя пленкообразователи. Высохший грунт должен быть эластичным — не растрескиваться, прочно

удерживаться на поверхности, хорошо шлифоваться, не растворяться в последующем жидком покрытии.

По своему составу грунт должен соответствовать дальнейшему покрытию и иметь с ним, так же как и с древесиной, хорошую адгезию.

Грунтовки для прозрачных покрытий называют *столярными*, для непрозрачных — *малярными*. Малярные грунтовки могут иметь в своем составе компоненты, закрывающие текстуру древесины, столярные же грунтовки должны не вуалировать, а, наоборот, возможно более четко выявлять текстуру.

Лакокрасочная промышленность выпускает ряд готовых к употреблению составов грунтовок; иногда грунтовки изготовляют на месте потребления.

Нанесение грунтовок, сушка и шлифование грунтов требуют значительных затрат труда и времени. С целью сокращения этих затрат и ускорения технологического цикла отделки, изготовляют быстротвердеющие грунтовки на основе карбамидных смол, служащие хорошим основанием для лаковых покрытий. Процесс грунтования механизмуется за счет нанесения грунтовок распылением, вальцами или методом горячего прессования.

Применяют для грунтования также быстро сохнувший грунтлак, изготовленный на основе нитроцеллюлозы, модифицированной эфирами, смолами, пластификаторами и шлифующими компонентами. В состав грунтлака входит стеарат кальция, благодаря чему грунт легко шлифуется. Разжижение грунтлака осуществляют лаковым разбавителем.

Малярные грунтовки для непрозрачной отделки. Они состоят из пигментов, чаще всего, охры, мумии, железного сурика, наполнителей, пленкообразующих составов и растворителя. Пленкообразующими в них служат клеи, олифы, смолы, лаки. Клеевые грунтовки, казеиновые, казеиново-канифольные менее стойки, чем масляные и лаковые.

Лакокрасочная промышленность выпускает для укывистой отделки следующие малярные грунтовки:

- № 160 — для горячей сушки под масляные и нитропокрытия;
- № 160-А — для холодной сушки под масляные покрытия;
- № 186 — на водной эмульсии глифталевого лака;
- ГФ-020 — глифталева общего потребления для мебели;
- ГФ-032 — глифталева автомобильная;
- ФЛ-03К — глифталева для мебели, эксплуатируемой в условиях повышенной влажности;
- ХСГ-26 и ХС-010 — химически стойкие перхлорвиниловые.

Наиболее часто применяют грунтовку ГФ-020, состоящую из фталевого лака, пигментов и наполнителей. Эта грунтовка предназначена под отделку масляными и нитроцеллюлозными эмалями и имеет коричневый цвет.

Под масляные покрытия в качестве грунтовки может служить олифа с примесью пигмента (охры или мумии), а для изделий, эксплуатируемых в сухих помещениях (мебель, игрушки, сувениры), используют в качестве грунтовок клеевые растворы.

Столярные грунтовки (под прозрачные покрытия). Под прозрачные покрытия грунтовки изготавливают бесцветными и подкрашенными. В состав их входят в качестве пленкообразователей смолы (карбамидные и др.), клеи, олифы; в виде наполнителей — пемза, каолин, тальк, трепел, мел, крахмал, стеклянная или древесная мука; в качестве растворителей и разбавителей — скипидар, уайт-спирит, специальные растворители нитролаков, вода; в виде пластификаторов — вазелиновое масло, глицерин; в качестве красителей для подкраски в тон древесины ценных пород — гуминовые и синтетические красители.

Наиболее эффектны такие столярные грунтовки, которые хорошо смачивают древесину, активно вытесняют воздух из пор и состоят из компонентов, показатель преломления света которых близок к показателю преломления света в древесине, что обеспечивает эффект создания «глубины» поверхности и «игры» текстуры.

Рецепты столярных грунтовок разнообразны. Лучшими являются те, которые не вуалируют текстуру, быстро высыхают и хорошо шлифуются, не забивают шкурки.

Лакокрасочная промышленность изготавливает следующие столярные грунтовки:

№ 238 — казеиново-канифольную, бесцветную и подкрашенную под красное дерево, дуб, орех; предназначается для грунтования поверхности под нитролаки. Грунтовку наносят тампоном;

НЦ-48 — нитроцеллюлозная грунтовка применяется для грунтования под нитроцеллюлозные лаки; наносится на поверхность распылением;

грунтлак № 622 — нитроцеллюлозный.

Ведомственные лаборатории изготавливают специальные столярные грунтовки для древесины, а именно:

ЦНИИМОД-54 — на основе смолы МФ-17 для грунтования по окрашенной древесине, пригодную для нанесения распылением; недостатком грунтовки является некоторое набухание древесины, вуалирование текстуры при грунтовании, предназначается для грунтования мелкопористых пород древесины;

УкрНИИМОД-1 — повышенной твердости и адгезии;

ГМ-11 — не поднимающую ворса, для вальцового нанесения; она при нанесении без избытка не требует шлифования;

ГМ-12 — хорошо проявляющую текстуру, не поднимающую ворса, имеющую желеобразную консистенцию; для нанесения распылением эта грунтовка непригодна.

Грунтовки ГМ-11, ГМ-12 и ЦНИИМОД-54 нашли в промышленности широкое применение.

ГМ-22 — грунтовочная эмульсия под нитроцеллюлозные лаки, бесцветная и подкрашенная, не вуалирует текстуру; применяется для грунтования мелкопористых и крупнопористых пород древесины; наносится распылением или тампоном механизированно, не требует шлифования;

НК — грунтовка под нитроцеллюлозные лаки, имеет хорошую адгезию с древесиной и лаком, хорошо проявляет текстуру, не вызывает набухания древесины; наносится на отделяваемую поверхность механизированно — наливом, тампоном, вальцами. Требуется шлифование.

Между собой грунтовки сравнивают по твердости, адгезии с древесиной и лаковой пленкой, времени высыхания и усадке. Сравнительные данные твердости и адгезии некоторых грунтовок приведены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнительные данные твердости и адгезии некоторых грунтовок

Наименование грунтовок	Твердость (по маятниковому прибору)	Адгезия, г/см ²	
		с древесной	с лаковой пленкой
ЦНИИМОД-54	0,13	1025	2312
ГМ-11	0,068	986	1115
УкрНИИМОД-1	0,243	2700	2660

По указанным показателям грунтовка УкрНИИМОД-1 превосходит остальные, но она сравнительно медленно сохнет; при 20° С — 50 мин, при 60° С — 12 мин.

Составы эмульсионных грунтовок на основе мочевино-формальдегидных смол приведены в табл. 4.

Таблица 4

Составы эмульсионных грунтовок на основе мочевино-формальдегидных смол

Наименование составных частей грунтовки	Количество в весовых частях	
	ЦНИИМОД-54	ГМ-12
Смола МФ-17	59	57,5
или Смола М-60	—	57,5
90%-ный раствор окситерпеновой смолы в скипидаре	4,7	—
Олифа «оксоль»	12,7	29,7
10%-ный раствор костного клея в воде	23,6	—
Уайт-спирит	—	11,5
Эмульгатор ОП-10*	—	2,3
Отвердитель — вводится перед употреблением: раствор 10%-ной концентрации щавелевой кислоты в воде (в % от веса смолы)	12—29	20

* Полноксиэтиленовый эфир алкилированного фенола выпускает химическая промышленность под названием вспомогательного вещества ОП.

Заполняя поры древесины, грунтовок и порозаполнители должны затвердевать в них с самой минимальной усадкой, так как при значительной усадке поры будут неполностью закрыты и верхние покрытия в них просядут.

Составы столярных грунтовок, приготовляемые на месте потребления, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Составы столярных грунтовок, приготовляемые на месте потребления

Наименование материала	Количество в весовых частях	
	1 вариант	2 вариант
Канифоль	5	13
Спирт этиловый	1	—
Растворитель 646 или другой	30	34
Нитролак НЦ-222; НЦ-224; НЦ-228	40	53
Красители	0,4	0,5

§ 10. Порозаполнители

Порозаполнителями называют составы, предназначенные для втирания в поры древесины с тем, чтобы закрыть их перед нанесением прозрачных покрытий. Раздельное нанесение грунтовок и порозаполнителей обеспечивает более равномерное покрытие и сокращает срок высыхания грунта.

В мебельной промышленности самое широкое применение получили порозаполнители КФ-1 и ПМ-11 масляносмоляного типа; масло и смола служат для связывания минерального порошка.

Порозаполнитель КФ-1 промышленность изготавливает в виде двух полуфабрикатов: жидкости и порошка трепела тонкого помола, смешиваемых перед употреблением. В состав жидкой части КФ-1 входят:

эфир гарпиуса — 18,1%;	уайт-спирит — 54,0%;
масло льняное — 12,2%;	сольвентнафт — 6,0%;
сиккатив — 1,2%;	этилцеллозольв — 8,5%.

Смесь указанных компонентов является хорошим порозаполнителем под прозрачные виды отделки и не вуалирует текстуру дуба, ясеня, ореха и т. п. У таких пород, как махагони, КФ-1 вуалирует текстуру, в этих случаях применять его не рекомендуется.

Порозаполнитель может быть бесцветным и подкрашенным.

Подкрашенный порозаполнитель применяется при отделке изделий, фанерованных дубом, ясенем, буком, орехом и красным деревом.

Нанесенный слой порозаполнителя КФ-1 светостоек и имеет хорошую адгезию с древесиной и лаковым покрытием. Недостат-

ком порозаполнителя КФ-1 является относительно невысокий процент сухого остатка, в связи с чем порозаполнитель при высушивании дает значительную объемную усадку. Поверхность древесины после порозаполнителя получается достаточно гладкой и не требует шлифования. В табл. 6 приведены составы порозаполнителей на жидкой основе КФ-1 (по данным мебельных фабрик).

Таблица 6

Составы порозаполнителей на жидкой основе КФ-1

Наименование материала	Количество в весовых частях, варианты					
	1	2	3	4	5	6
Жидкость КФ-1	100	100	100	100	100	100
Каолин	90	90	90	—	90	—
Сурик сухой	6	2	—	—	6	—
Битум	—	4	1	4	0,5	5
Охра	—	—	6	—	—	—
Трепел	—	—	—	100	—	100

Разработаны новые составы порозаполнителей КФ-2 и КФ-3 для крупнопористой древесины. Порозаполнитель КФ-2 представляет собой улучшенный состав порозаполнителя КФ-1 и рекомендован к использованию в тех же случаях. Порозаполнитель КФ-3 предназначен для крупнопористых пород древесины из группы красного дерева. В его составе имеются красные пигменты.

Порозаполнитель ПМ-11 может быть бесцветным и окрашенным под дуб, орех, ясень. Состоит он из масляносмоляной смеси, эмульгатора ОП-10, наполнителей — каолина, трепела и воды. Применяется в комплексе с грунтовочной эмульсией ГМ-11. Эмульсия наносится перед порозаполнением. При механизированном нанесении сушка грунта ГМ-11 может быть исключена, отверждение покрытия будет проходить в процессе втирания грунтовки. Этот порозаполнитель уступает порозаполнителю КФ-1, хуже втирается в поры, быстро забивает шкурку при шлифовании.

Кроме указанных, лакокрасочная промышленность выпускает следующие порозаполнители:

НК-нитроцеллюлозный, рекомендуемый для мелкопористых пород;

НЦ-104 — быстросохнущий, под нитролаковые покрытия;

СКС-1 и СБС-1 — бакелитовые лаки для заполнения пор стружечных плит.

Большое количество порозаполнителей, так же как и грунтовок, изготавливают на месте потребления на основе смолы МФ-17, нитролака НЦ-221, раствора канифоли в скипидаре и других компонентов.

§ 11. Мастики

Мастиками в отличие от жидких грунтовок называют пастообразные составы, предназначенные для нанесения непосредственно на поверхность древесины с целью одновременного грунтования и порозаполнения под прозрачные покрытия. Иногда употребляются восковые мастики с целью образования нижнего прозрачного покрытия.

Пастообразные мастики обычно применяют при восковой отделке. Приготавливают эти мастики на месте потребления из расплавленного воска, смешанного со скипидаром или уайт-спиритом. Мастики эти ускоряют и удешевляют процесс отделки, но образуют покрытия недостаточно твердые и влагостойкие. Для мастик используют воск: пчелиный, растительный (карнаубский) и горный—церезин. Чем выше точка плавления воска, тем выше качество мастики.

Восковые покрытия эффектно выглядят на крупнопористой древесине, особенно на древесине дуба, придавая поверхности мягкий глянец и глубину. Потускневшие покрытия нетрудно опять сделать глянцевыми, начищая их щеткой или протирая губой суконкой.

§ 12. Замазки

Замазки представляют собой густые пасты, употребляемые для заполнения трещин и впадин на поверхности древесины, предназначенной к непрозрачной, и реже к прозрачной отделке. Замазки приготавливают на местах потребления, используя в качестве связующего и пленкообразователя клей, олифу, смолу, лак; в качестве наполнителя — порошки твердых тел (мел, древесную муку, мелкие опилки и др.).

Лучшими замазками для древесины являются карбамидно- и карбинольно-древесные, в состав которых входит около 70 весовых частей (в. ч.) карбамидного или карбинольного клея и около 30 в. ч. древесной муки или мелких опилок. Замазки эти холодного отвердения.

Быстро затвердевающую замазку изготавливают из магниезально-каустического порошка, размешанного в водном растворе хлористого магния. Для подцветки в замазки вносят пигменты или красители.

Приготавливают замазки путем постепенного внесения наполнителей в их жидкую часть при постоянном помешивании до получения смеси нужной консистенции.

Для прозрачной отделки замазки приготавливают на соответствующем лаке и из мелких опилок той породы дерева, на древесине которой предстоит заделывать ее дефекты.

§ 13. Шпаклевки

Шпаклевками называют пастообразные смеси минеральных наполнителей с растворами пленкообразователей и пластификаторов. Операцию нанесения шпаклевки на отделываемую поверхность называют *шпаклеванием*, а ручной инструмент, употребляемый для этой цели, — *шпателем*.

Шпаклевки применяют при непрозрачной отделке для заполнения неровностей (мелких трещин, вмятин) и повышения твердости отделываемой поверхности. Их наносят на загрунтованные, а иногда и незагрунтованные поверхности перед покрытием их красками или эмалями. В зависимости от пленкообразующих веществ шпаклевки называют *масляными, клеевыми, нитролаковыми, полиэфирными*.

Под покрытия масляными красками и эмалями иногда шпаклевку готовят на месте потребления путем смешивания измельченного мела с клеевым раствором и олифой. Прочность такой шпаклевки зависит от вида примененного клея и процента введенной олифы. Составы столярных масляноклеевых шпаклевок, приготовляемых на месте потребления, приведены в табл. 7.

Таблица 7

Составы столярных масляноклеевых шпаклевок

Наименование компонентов	Количество, %	
	для жидкой шпаклевки	для густой шпаклевки
Мел осажденный	65	70
Олифа	28	25
Клеевой раствор 10—20%-ной концентрации	7	5

Лакокрасочная промышленность выпускает следующие шпаклевки:

ХВ-00-4 — зеленая
 ХВ-00-5 — серая

} перхлорвиниловые, для сплошного шпаклевания под перхлорвиниловые лаки и эмали — для наружных работ;

ПФ-00-2 — красно-коричневая на алкидном и масляном лаках для местного и сплошного шпаклевания — для наружных работ;

ЛШ-2 — масляноалкидная для шпаклевки по глифталевому грунту;

НЦ-00-7 — красно-коричневая
 НЦ-00-8 — защитная
 НЦ-00-9 — желтая

} нитроцеллюлозные под нитроэмали (автомобильные);

МБШ — нитрошпаклевка для сплошного шпаклевания — мебельная;

ЭП-00-10 — красно-коричневая эпоксидная;

ПЭШ — полиэфирная горячей сушки под покрытия полиэфирными эмалями. Шпаклевка представляет собой густую пастообразную массу, состоящую из полиэфирного лака и наполнителей в виде талька, литопона, мела. При нанесении на отделываемую поверхность к шпаклевке добавляют раствор нафтената кобальта и после тщательного размешивания — гидроперекись кумола в следующих весовых частях: полиэфирная шпаклевка — 100, раствор нафтената кобальта — 3,3, гидроперекись кумола — 5.

Полиэфирную шпаклевку применяют для выравнивания поверхности на древесине и на древесностружечных плитах. Нанесение шпаклевки ПЭШ производят пульверизатором, доводя ее до рабочей вязкости 30—36 сек разбавлением ацетоном.

На местах потребления под полиэфирную эмаль ПЭ-51 изготовляют шпаклевку следующего состава (в весовых частях): карбамидная смола МФ-17—10; 70%-ный раствор канифоли в скипидаре — 8; олифа «оксоль» — 2,2; 10%-ный раствор столярного клея — 4; тальк или каолин в порошке — 7,5; 10%-ный раствор щавелевой кислоты — 2. Смешивание компонентов выполняют в той последовательности, которая указана в составе. Жизнеспособность шпаклевки, без добавления раствора щавелевой кислоты, при температуре 18—20° С составляет 3—4 суток, после добавления кислоты — 1,5—2 ч. Поэтому щавелевая кислота добавляется в шпаклевку только перед началом работ.

В случае нанесения шпаклевок краскораспылителем, разбавление их до рабочей вязкости производят следующими растворителями:

ПФ-00-2 — уайт-спиритом, скипидаром, или смесью уайт-спирита с сольвентом в соотношении 1 : 1;

ХВ-00-4 } — растворителем Р-4 или Р-5;
ХВ-00-5 }

НЦ-00-7 } — разбавителем РВД или растворителем № 646;
НЦ-00-8 }
НЦ-00-9 }

ЭП-00-10 — разбавителем Р-40, этилцеллозольвом или растворителем № 646.

Для разжижения масляных шпаклевок используют масляный лак, а для нитрошпаклевки — нитроклей АК-20.

Шпаклевку МБШ иногда применяют для заполнения пор крупнопористой древесины, оставляя ее только в порах и счищая излишки. Для той же цели за рубежом применяются цветные эмали и бронзовые составы; при втирании их в поры и удалении излишков, вуалирующих текстуру древесины, отделываемая поверхность приобретает оригинальный эффект, особенно на древесине кольцепоровых пород (дуб, ясень).

Красителями называют вещества, растворимые в воде, спирте и других жидкостях и образующие прозрачные растворы, окрашивающие древесину без затемнения текстуры. Для крашения древесины обычно применяют синтетические, протравные и гуминовые красители в виде водных, реже спиртовых, растворов, слабой 1—3%-ной концентрации.

Синтетические красители. Они представляют собой сложные органические вещества, в основном являющиеся производными циклических углеводов — бензола, нафталина, антрацена и др., выпускают их в виде порошков. Химическая промышленность вырабатывает очень большой ассортимент синтетических красителей: прямых, кислотных, основных, хромовых, сернистых, протравных — для различных отраслей промышленности.

Прямые красители непосредственно окрашивают волокна древесины, цвета их тусклы и, как правило, они нецветостойки.

Хромовые и протравные красители вступают во взаимодействие с дубильными веществами, находящимися в древесине, и образуют нерастворимые цветные соли.

Основные красители нецветостойки и редко применяются.

Сернистые красители получают сплавлением с серой или сернистыми щелочами синтетических красителей. Они нерастворимы в воде. В растворимое состояние переходят при нагревании с водным раствором сернистого натрия или гидросульфата натрия.

Раствор сернистого красителя окрашивает древесину, затем при высушивании окисляется кислородом из воздуха и вновь превращается в нерастворимый в воде сернистый краситель, тем придавая древесине прочную несмываемую окраску. На древесине хвойных пород не требует обессмоливания.

Эти красители дешевы, светостойки, но их цвета тусклы, ограничены и вуалируют текстуру. Применяют их редко.

Для получения добавочных оттенков цвета применяют смеси из различных красителей. Смешивают, как правило, однородные красители, т. е. кислотные с кислотными и т. п.

Растворы для смешения готовят одинаковой концентрации в пределах от 0,5 до 5,0%. Затем их соединяют в необходимом соотношении для получения требуемого оттенка при крашении.

Для крашения древесины предназначен ряд смесовых и кислотных красителей, изготавливаемых Дербеневским химзаводом. На марках этих красителей значится «для дерева». Ассортимент их следующий: кислотный желтый; красный 124; кислотный темно-красный; кислотные — коричневый, желтовато-коричневый и оранжево-коричневый; красновато-коричневые № 5, 6, 7, 16 и 17; темно-коричневые № 8, 9 и 15; кислотный темно-коричневый. Красители эти водорастворимы.

Спирторастворимые красители для дерева тот же завод выпускает под номерами: 32 — красный светопрочный; 33 — красно-коричневый и 34 — орехово-коричневый светопрочный.

Качество всех красителей регламентировано техническими условиями. Наряду с указанными красителями, для крашения древесины применяют и ряд других, в том числе нигрозины.

На этикетках тары красителей обычно указывается: группа (кислотный, прямой), основное назначение (для дерева, для меха), цвет (оранжевый, желтый), оттенок (К — красноватый, Ж — желтоватый, С — синеватый), концентрация по отношению к первоначальному эталону (80, 100, 200%), а если оттенок резко выражен, то обозначение его дается с коэффициентом (2К, 3С и т. д.).

В брошюре «Красящие составы для древесины» К. М. Хайкиной и др. указано около 150 марок красителей, применяемых при крашении древесины. Из них наиболее часто используют красители:

желтые — прямой желтый К, кислотно-желтый светопрочный, метаниловый желтый;

оранжевые — кислотный оранжевый светопрочный, кислотный ярко-оранжевый Ж, кислотный хромово-оранжевый;

красные — сафранин, кислотный алый, красный Ж и бордо, прямой красный светопрочный;

фиолетовые — диазоль фиолетовый светопрочный;

синие — кислотный синий, кислотный хром синий, прямой синий светопрочный;

голубые — кислотный голубой, метиленовый голубой, прямой голубой светопрочный;

коричневые — основной коричневый К, прямой коричневый светопрочный;

черные — диазоль черный 2ФАУ, кислотный сине-черный, нигрозин водорастворимый;

оливковые — кислотный однохром оливковый;

серые — прямой серый, серый для меха (серебристый);

зеленые — зеленый кислотный светопрочный, малахитовый зеленый; кислотный зеленый ЗЖ.

Гуминовые красители. Красители эти известны под названием *ореховых бейцев*, или *морилок*. Красящими веществами в них служат гуминовые кислоты, извлекаемые из молодых, в геологическом понимании, бурых углей и торфа, путем обработки их растворами едкой щелочи. Они окрашивают древесину в коричневый цвет различных оттенков, отличаются высокой светостойкостью, но не стойки к смыванию. Гуминовые красители широко применяют в производстве мебели, защищая их от смывания прозрачными лаковыми покрытиями.

Протравы и протравные красители. *Протравными* называют растворы в воде солей некоторых металлов (гидраты окисей их),

под воздействием которых древесина изменяет цвет. Это происходит за счет образования цветных соединений в процессе химического взаимодействия протрав с дубильными веществами. Применяют их для предварительной обработки древесины перед крашением протравными красителями и для непосредственного крашения древесины, содержащей достаточное количество дубителей. Такое крашение называют *протравным*.

Водные растворы солей железа 1—3%-ной концентрации окрашивают древесину в серо-зеленые и черные тона. Для приготовления этих протрав используют железный купорос, сернистое, хлористое и хлорное железо.

Водные растворы солей хрома 0,5—2%-ной концентрации окрашивают древесину в золотисто-желтые и коричневые тона. Для приготовления протрав используют бихроматы калия (хромпик) и натрия.

Водные растворы солей меди 2—3%-ной концентрации окрашивают древесину в коричневые тона, на некоторых породах с серо-голубым оттенком, для этого используют медный купорос.

Водные растворы солей марганца 1—2%-ной концентрации окрашивают древесину в темно-коричневые тона, для чего применяют марганцевокислый калий.

Протравное крашение древесины, не содержащей достаточного количества дубильных веществ, можно делать предварительно нанося на отделываемую поверхность раствор дубителя в виде пирогалловой кислоты или отвара дубовой коры, а затем раствора солей металлов.

Протравными красителями называют такие, которые образуют с гидратами окислов металлов или протравами прочно окрашенные нерастворимые соединения. При крашении ими древесину необходимо предварительно обработать раствором протравы. В зависимости от вида примененной протравы один и тот же краситель может дать окраски, различные по цвету и оттенкам. К группе протравных красителей относят ализарин, протравные для хлопка и меха, хромированные для шерсти. Почти все эти красители могут применяться для крашения древесины. Они придают древесине мягкие тона, но процесс крашения осложняется необходимостью обработки двумя растворами, получаемый цвет и тон зависят от химического состава древесины, что затрудняет точное их получение. Такое крашение называют *проявляемым*.

Растворы красителей обычно готовят концентрацией от 0,5 до 3% путем смешивания с горячей водой порошка красителя и последующего фильтрования остывшего раствора. Растворы дубителей делают концентрацией от 0,2 до 0,5%. Для удобства пользования готовят концентрированные 10—20%-ные растворы, а затем разбавляют их водой.

Качествами, характеризующими смолу, применяемую для лаков, являются: полная растворимость, относительно высокая точка плавления, высокая адгезия с отделяваемой поверхностью, блеск, прозрачность и эластичность пленки, стойкость к воде и свету.

Лакокрасочная промышленность использует большое количество смол различного качества, как синтетических, так и природных.

В соответствии с методом получения полимерных продуктов синтетические смолы принято разделять на *полимеризационные* и *конденсационные*.

Полимеризационные смолы находят ограниченное применение, они используются в производстве перхлорвиниловых лаков и эмалей, обладающих большой атмосферостойкостью, а некоторые и химической стойкостью.

Конденсационные смолы, полиэфирные, фенольно-формальдегидные, мочевино-формальдегидные, мочевино-меламино-формальдегидные, эпоксидные и другие нашли широкое использование в лакокрасочном производстве.

К синтетическим смолам, имеющим большое практическое значение, относятся:

глифталевые — получаемые при взаимодействии фталевой кислоты с глицерином при нагревании до 250°C ; смолы растворяются в ацетоне, спирте и других органических растворителях. Пленки этих смол прочны, эластичны, атмосферостойки и водостойки, легко шлифуются и располировываются;

фенольные — получаемые при нагревании смеси фенола и формалина. К ним относятся фенольно-формальдегидные, новолачные и идитольные смолы, применяемые для спиртовых и масляных лаков, для отделочноклеевых пленок. Фенольные смолы образуют прочную прозрачную, блестящую, но несветостойкую пленку, которая по причине выделения свободного фенола темнеет;

альбертоли (синтетические копалы) — относятся также к фенольным смолам. Получают их в виде твердых кусков при нагревании фенола и формалина с канифолью. Растворяются они в бензоле и сыром льняном масле. Температура плавления $125\text{—}135^{\circ}\text{C}$. Пленки их отличаются высокой атмосферостойкостью, но со временем темнеют и делаются хрупкими;

карбамидные — получаемые из мочевины и формальдегида, широко применяемые для лакокрасочных составов и отделочных прозрачных пленок. К ним относятся мочевино-формальдегидные (маловодостойкие) и мочевино-меламино-формальдегидные (водостойкие) смолы, пленки которых менее прочны, чем фенольные, но они светостойки и бесцветны;

полиэфирные — получаемые при взаимодействии многоатомных спиртов (глицерина и др.) и многоосновных кислот (фталевой и др.). Они растворяются в стироле, используются для приготовления полиэфирных лаков, образующих покрытия наиболее высокого качества.

Для приготовления новых лаков используют также ряд других синтетических смол (алкидные, эпоксидные, виниловые).

Из природных (натуральных) смол в лаках применяются:

канифоль — получаемая из смолы хвойных деревьев, в виде твердых кусков желто-коричневого цвета со стекловидным изломом, точка плавления невысокая (55—70° С). Канифоль содержит свободные кислоты, что отрицательно влияет на качество покрытий. Чтобы улучшить качество канифоли, ее сплавляют с 6% гашеной извести и 20% окиси цинка, что снижает кислотность и повышает точку плавления до 110° С. Получаемый продукт называют *резинатом канифоли*. Обработывая канифоль глицерином, получают эфир канифоли, называемый *эфиром гарпиуса*, который представляет собой прозрачную смолу с температурой плавления 70° С. Эфир гарпиуса растворяют в масле и спиртобензольной смеси. Такой лак образует достаточно эластичную и водостойкую пленку. Кислотность эфира гарпиуса в десятки раз ниже, чем канифоли;

янтарь — смола хвойных деревьев, долгое время пролежавшая в морской воде. Выбрасывается водой на берега Балтийского моря в виде кусков, длительно находившихся в почве и воде. Цвет желтый разных оттенков, температура размягчения 150° С, плавления 250—400° С. Растворяется в спирте, эфирных маслах, а в расплавленном виде в сероуглероде и бензоле. Применяется для получения высокого качества лаков, заменяющих копаловые лаки.

Из высококачественных природных смол в СССР имеется только янтарь. Другие высококачественные смолы — шеллак, копалы, сандарак, даммар, бензойная смола — ввозятся в небольших количествах из тропических и субтропических стран;

шеллак является продуктом переработки насекомыми природной смолы тропических деревьев. Промытую, расплавленную и отфильтрованную смолу размалывают и выпускают в продажу в виде тонких чешуек. Температура плавления шеллака 115—120° С, цвет от светло-желтого до темно-коричневого. Применяемый в технике шеллак содержит около 85% смолы, до 15% шеллачного воска, примеси канифоли и красящих веществ.

В этиловом спирте крепостью 85—95% шеллак растворяется полностью в течение 24 ч. Продолжительность растворения зависит от степени измельчения смолы, крепости спирта и температуры его подогрева.

Содержащийся в шеллаке воск не растворим в спирте, а поэтому растворы лаков и политуры получаются мутными. Большое количество шеллачного воска в политурах затрудняет ее нанесение

и снижает блеск покрытия. Освободиться от воска можно фильтрованием растворов, такие растворы образуют более блестящие, но и более хрупкие отделочные пленки.

Шеллачные пленки придают древесине золотисто-коричневый оттенок. Для получения бесцветных отделочных пленок используют растворы из отбеленной смолы шеллака. Для сохранения свойств растворимости отбеленный шеллак хранится в темноте.

Покрытия, образуемые шеллачными лаками и политурами, обладают мягким блеском, хорошей адгезией с древесиной, но невысокой твердостью и сопротивлением к истиранию и малой водостойкостью;

копалы — куски смол от прозрачно-янтарного до темно-коричневого цвета. Добываются в Африке, Америке и Австралии. Точка плавления ископаемых копалов $270—360^{\circ}\text{C}$, а собираемых с поверхности почвы, — $140—180^{\circ}\text{C}$. Пленки копалов прочны, тверды, упруги, глянцевиты, стойки к воде, теплу, кислотам и щелочам. Растворяются копалы в этиловом и метиловом спиртах, эфирах, ацетоне, льняном масле и в других растворителях; растворы обладают высокой адгезией.

§ 16. Лаки

По назначению лаки подразделяют на *покровные*, которые после нанесения на поверхность оставляют более или менее стойкую пленку, и *красильные*, применяемые для окрашивания тканей, в полиграфии и производстве акварельных красок. При отделке древесины применяют покровные лаки.

Покровные лаки — это жидкости, способные в тонких слоях, нанесенных на поверхность различных предметов, образовывать твердые прозрачные пленки.

Лаки состоят из нелетучих веществ, называемых пленкообразователями, и летучего растворителя. В зависимости от характера пленкообразования лаки подразделяют на два основных вида:

1. Лаки, образующие покрытия в результате только процесса испарения растворителя, например шеллачные, канифольные и нитроцеллюлозные.

2. Лаки, пленки которых в процессе высыхания претерпевают химические изменения и переходят в нерастворимое неплавкое состояние, например масляные и полиэфирные.

Лаки, представляющие собой раствор соответствующих смол в летучих растворителях, содержат от 25 до 45% смол, около 2—5% пластификатора, остальное составляет летучий растворитель.

Лаковые пленки, нанесенные на поверхность различных предметов, предохраняют их от внешних влияний, придают им более красивый вид, окрашивают поверхность, сообщают свойства водонепроницаемости, электроизоляции и т. п.

Лаки должны наноситься на поверхность древесины ровным слоем, образуя гладкую сплошную тонкую пленку с равномерным глянцем, обладающую хорошей адгезией, эластичностью, достаточной водостойкостью и теплостойкостью.

Называют лаки по растворителям, например спиртовые, или по пленкообразующим, например масляные, нитроцеллюлозные и полиэфирные.

Основным компонентом лаков является смола, от качества которой в значительной степени зависит и качество лака. Смолы являются компонентами не только лаков, но и других отделочных составов, как-то: грунтовок, порозаполнителей и политур, но в лаках они используются наиболее широко. Нередко в другие отделочные составы смолы входят в виде лаков.

Спиртовые лаки. Спиртовые лаки представляют собой растворы смол в этиловом или винном спирте. Покрытия, образуемые ими, быстро высыхают, но недостаточно тверды и неводостойки, а потому спиртовые лаки постепенно выходят из употребления. Лакокрасочная промышленность выпускает спиртовые лаки шеллачные, канифольно-шеллачные, канифольные, карбинольные. Лучшими из них являются лак № 7 — шеллачный светлый и карбинольные бесцветные лаки МБМА-80 и МБМА-25; последние пригодны для отделки массовой мебели. Канифольный спиртовой лак общего потребления СМС недостаточно эластичен и теплостоек; идитольный лак нецветостоек. Лаки поступают в продажу под № 1 — красный, № 2 — светлый, № 3 — черный.

Масляносмоляные лаки. Основным компонентом масляных лаков, а также других масляных отделочных составов являются высыхающие масла — льняное, конопляное, подсолнечное и тунговое. Лучшее из них тунговое масло, получаемое из плодов тунгового дерева, затем льняное. Для ускорения высыхания отделочных пленок масла сгущают путем термической обработки (варки) и насыщения (продувания) кислородом, а также путем смешивания с сиккативами. Для повышения способности к растеканию или разливу в масла добавляют скипидар или уайт-спирит, а для удешевления — дополнительные пленкообразователи в виде смол, например канифоль. Масла, обработанные указанными способами, называют *олифами*.

Олифа, содержащая только масло и сиккатив, носит название натуральной, а с примесями — полунатуральной (оксоль, имс).

В качестве пластификаторов и компонентов, облегчающих разравнивание отделочных покрытий, применяют невысыхающие масла — вазелиновое и веретенное.

В состав масляносмоляных лаков входят синтетические или природные смолы, растворенные в высыхающих маслах, сиккативы и разбавители, такие, как уайт-спирит и скипидар. Лаки эти образуют атмосферостойкие, но долго сохнущие покрытия с характерным жирным блеском. Длительность высыхания их, а так-

же широкое использование масел, являющихся пищевыми продуктами, делает применение масляных лаков неэкономичным, поэтому в промышленности они заменяются нитролаками.

Лакокрасочная промышленность изготавливает масляносмоляные лаки общего потребления и специальные. Лаки общего потребления изготавливаются светлые С и темные Т; для внутренних работ — № 4С и 4Т; для наружных работ — № 5С, 5Т и 6Т; для неотчетственных покрытий — № 7С и 7Т; для бронзирования и отделки игрушек — № 8.

Специальные масляные лаки выпускают № 350 — для полов; № 74 — для шпаклевок; лак «мороз» — для внутренних декоративных работ. Высыхая, при определенном температурном режиме, этот лак образует узор, похожий на узор мороза на стекле.

Продолжительность высыхания масляного лака зависит от жирности лака, т. е. от количества содержащихся в нем масел. Жирные лаки образуют более стойкие покрытия, высыхающие при 20° С в течение 48—72 ч, и применяются для наружных работ. Лаки средней жирности высыхают при 20° С за 12—18 ч и применяются для внутренних работ. Лаки тощие, как, например, № 8, высыхают за 4—6 ч.

Нитролаки. В настоящее время нитролаки имеют наиболее широкое применение. В состав их входят: коллоксилин, или нитроклетчатка, смолы, летучие растворители, пластификаторы и другие компоненты.

Нитролаковые покрытия быстро высыхают, образуя достаточно твердые, стойкие и эластичные пленки, которые могут быть располированы до зеркальной гладкости и блеска. Нитролаки, в состав которых входят синтезированные на основе скипидара (терпентина) продукты, называют *терпеноколлоксилиновыми*, остальные — *нитроцеллюлозными*.

Нитролаки — это сложные составы, состоящие из летучей и нелетучей частей. Нелетучая часть лака — сухой остаток — составляет около 30%, остальная же часть — разбавители и активные растворители — при высыхании отделочной пленки безвозвратно испаряются.

Нитролаки с малым содержанием сухого остатка (20—27%) называют *лаками холодного нанесения*. При высыхании они образуют тонкую пленку и требуют неоднократного их нанесения для получения нужной толщины покрытия. Разжижение этих лаков до рабочей вязкости производят специальными растворителями.

Концентрированные нитролаки с содержанием сухого остатка 30—36% перед нанесением разжижают подогревом до 70—75° С до рабочей вязкости 20—30 сек. Такие лаки называют *лаками горячего нанесения*. Недостатком лаков горячего нанесения является замедленная скорость высыхания.

Разновидностью нитроцеллюлозных лаков являются лаки ма-

тирующие, образующие матовые покрытия за счет восковых веществ и смол, содержащих воск, или мелкозернистых наполнителей, введенных в их состав. Отечественным лакам матирующие свойства, в основном, придает стеарат цинка, вводимый в состав в количестве 5—10% от пленкообразователя, который растворяется в ароматических углеводородах при подогреве и выпадает из раствора при охлаждении. Недостатком матирующих лаков является пониженная твердость и помутнение отделочной пленки. Матирующие лаки редко используют для самостоятельных покрытий, обычно их наносят тонким слоем на лаковые покрытия.

Из большого ассортимента изготавливаемых нитроцеллюлозных лаков для отделки древесины используются следующие:

1. Нитроцеллюлозные лаки холодного нанесения:

№ 930 — бесцветный, малой концентрации (10—15%), быстросохнущий, используется для фиксации имитационной отделки, наносится распылением, тампоном, кистью; разбавляется до рабочей вязкости разбавителями № 646 и 648, не полируется;

НЦ-221 (бывш. 754) — темный, малоконцентрированный (17%), используется для отделки изделий и деталей невысокого качества, высыхает за 90 мин; разбавляется разбавителями № 646 и 648; наносится распылением, тампоном, кистью; не полируется;

НЦ-222 (бывш. НЦ-312) — бесцветный, средней концентрации (22%), используется для отделки изделий и деталей мебели; высыхает за 40 мин; разбавляется разбавителями № 646, 648 и РМЛ; наносится механизированно — наливом, распылением, тампоном; полируется легко;

НЦ-224 (бывш. ТК-3) — светло-коричневый, средней концентрации (25%), используется для отделки мебели темной по цвету; высыхает за 90 мин; разбавляется разбавителями № 646 и 648; наносится распылением и тампоном; полируется плохо;

НЦ-218 — светлый, концентрированный (34%), используется для лакирования с располировкой; высыхает за 60 мин; разбавляется разбавителем РМЛ; наносится наливом; полируется легко;

НЦ-216 — коричневый, средней концентрации (25%), используется для отделки мебели; высыхает за 60 мин; разбавляется разбавителями № 646, 648 и РМЛ; полируется плохо;

ОД — темно-желтый, темно-коричневый, концентрированный (до 45%), используется для отделки деталей обтекаемой формы; высыхает за 120 мин; разбавляется РМЛ и РМЛ-315; наносится окунанием; не полируется;

НЦ-49 — матирующий, серо-желтый, мутный, концентрированный (35—50%); используется для верхнего покрытия лакированных изделий и деталей; высыхает за 15 мин; разбавляется разбавителями № 646 и 648; наносится наливом, распылением; не полируется;

ТКМ-25/29 — матирующий, светло-желтый, мутный, малоцентрированный (15—19%); используется для верхнего покрытия лакированных изделий и деталей; высыхает за 60 мин; разбавляется до рабочей вязкости 15—19 сек разбавителями № 646 и 648; наносится наливом, распылением; не полируется.

2. Нитроцеллюлозные лаки горячего нанесения:

НЦ-223 (бывш. НЦ-315М) — светло-желтый, концентрированный (33%); используется для отделки деталей мебели; высыхает за 60 сек; разбавляется разбавителем РМЛ-315М; наносится распылением и наливом; полируется легко;

НЦ-225 (бывш. ТК-11) — желтый, концентрированный (35%); используется для отделки деталей мебели; высыхает за 40 сек; разбавляется разбавителем РМЛ-315М; наносится распылением и наливом; полируется плохо;

НЦ-27 — светлый, концентрированный (33%); используется для отделки мебели в собранном виде; высыхает за 60 сек; разбавляется разбавителем РМЛ-315М; наносится распылением; полируется плохо.

Прошли испытание в производственных условиях и дали положительные результаты следующие новые лаки:

ТМГ-7 — терпеномалеиновый холодного нанесения, без разбавления растворителем, для нанесения наливом и распылением;

ТФГ-6 — терпенофурмаровый холодного нанесения, без разбавления растворителем, для нанесения наливом и распылением.

Наиболее экономичны из этих лаков концентрированные, дающие возможность сократить число покрытий и производственный цикл отделки.

Большинство нитролаков высыхает при 20° С от пыли не более чем за 15 мин, полностью — за 45—60 мин.

Терпеноколлоксилиновые лаки отличаются хорошим растеканием, или разливом, по поверхности.

Синтетические лаки. Нитроцеллюлозные лаки, широко применяемые в настоящее время, необходимо наносить в несколько слоев. Нитролаковые покрытия имеют недостаточно высокие механические свойства, эстетические качества и т. п. Теряя летучие компоненты, они загрязняют воздух. Поэтому продолжают поиски новых лучших составов лаков. В последние годы внедрены в производство лаки: полиэфирные, эпоксидные, перхлорвиниловые и др. Прошли промышленную апробацию и рекомендованы к внедрению лаки терпеномалеиновые, терпенофурмаровые, парафиносодержащие, полиэфирные и др.

Характерной особенностью большинства этих лаков является образование ими покрытий не в результате процесса испарения растворителей, а вследствие химических превращений, происходящих после нанесения лака на поверхность древесины.

Полиэфирные лаки — это принципиально новые отделочные материалы, по существу скорее пластмассы, чем лакокрасочные

составы. Сухой остаток в них достигает 96%; при отверждении покрытий теряется лишь незначительная часть состава, благодаря чему одно полиэфирное покрытие заменяет несколько нитролаковых. Пленки полиэфирных лаков обладают значительно большей твердостью и стойкостью, чем нитролаковые. Они также могут быть располированы до зеркальной гладкости и блеска.

Вследствие указанных преимуществ полиэфирные лаки, а также и эмали являются весьма перспективными. Они постепенно вытесняют нитролаки и нитроэмали. Отделка полиэфирными составами освоена передовыми мебельными фабриками в Советском Союзе, а также она получила распространение в ряде стран за рубежом.

Полиэфирный лак состоит из двух полуфабрикатных составов, смешиваемых непосредственно перед нанесением. Первый состав представляет собой раствор полиэфирной смолы, содержащей ускоритель сополимеризации; второй состав — катализатор. Растворитель (стирол-мономер) принимает участие в процессе сополимеризации лаковой пленки, вступая в реакцию с пленкообразующими веществами.

Полиэфирные лаки сразу по всей толщине нанесенного покрытия твердеют, парафиносодержащие лаки не дают объемной усадки. Это свойство позволяет допускать лаконосложение без предварительного порозаполнения, например, на древесине березы, ореха, махагони и др.

Основными составными частями полиэфирного лака являются:

- насыщенная полиэфирная смола — основа (до 70%);
- стирол — растворитель и сополимеризатор (до 30%);
- ускоритель-раствор нафтената кобальта в стироле 1,5%-ной концентрации (0,05%);
- катализатор — гидроперекись кумола (4—6%);
- гидрохинон — вводят для продления жизнеспособности лака;
- парафин — в парафиносодержащих лаках (0,1—0,3%).

Смесь ускорителя и катализатора взрывоопасна, поэтому соединение этих компонентов с основой производят отдельно, при тщательном перемешивании. Сначала вводят ускоритель, затем катализатор. Для доведения лака до рабочей вязкости добавляют ацетон.

Полиэфирные лаки выпускают различными по свойствам отверждения, а именно: лаки бескислородного отверждения содержат 0,1—0,3% парафина, который при температуре 50—60° С всплывает на поверхность нанесенного лакового слоя и образует тонкую пленку, изолирующую его от воздействия кислорода из воздуха и препятствует испарению стирола. К таким парафиносодержащим лакам относят лаки ПЭ-29, ПЭ-210, ПЭ-236Н. Остальные полиэфирные лаки, выпускаемые отечественной промышленностью, беспарафиновые.

Полиэфирные лаки могут быть предназначены для холодной и горячей сушки, в последнем случае процесс сополимеризации смолы и мономера ускоряется нагревом, что позволяет изготавливать такие лаки без восковых добавок. Примером таких лаков служит ПЭ-219 и ПЭ-220.

Указанные лаки наносят распылением или наливом на мебельные щиты в горизонтальном положении, с вертикальных поверхностей основная масса их стекает. В лак ПЭ-220 вносят раствор высоковязкого коллоксилина, благодаря чему этот лак становится пригодным при особом режиме лакирования для нанесения на вертикальные поверхности и кромки щитов.

Для отделки профильных деталей и вертикальных плоскостей промышленность изготавливает полиэфиракрилатные лаки ПЭ-211 и ПЭ-214. Основу этих лаков составляют полиэфиракрилатные смолы. В отличие от полиэфирных лаков на основе ненасыщенных малеиновых смол в полиэфиракрилатных лаках сополимеризации со стиролом не происходит, а высыхание покрытия протекает в результате полимеризации полиэфиракрилатов. В полиэфиракрилатных лаках стирол выполняет функцию только растворителя, увеличивающего жизнеспособность состава. Недостатками этих лаков являются: небольшой сухой остаток — не более 50%; темный цвет, непригодный для светлой древесины; отсутствие между-слойной адгезии требует нанесения покрытия нужной толщины за один раз.

Сравнительная характеристика некоторых отечественных полиэфирных лаков дана в табл. 8.

Эпоксидные лаки изготавливают на основе эпоксидных смол. Они образуют высокого качества покрытия и имеют отличную адгезию, но медленно высыхают, тяжело шлифуются и расползываются, а также придают древесине нежелательный оттенок. Применение их в отделке древесины ограничено. Эпоксидные смолы широко используют как пленкообразователи для изготовления грунтовок и шпаклевок.

Полиуретановые лаки получают на основе взаимодействия многоатомных спиртов с диизоцианатами; образуют очень твердую эластичную пленку, которая имеет в 20 раз бóльшую сопротивляемость износу и истиранию, чем нитролаковая. Они обладают атмосферостойкостью, хорошими диэлектрическими свойствами, однако внешний вид их отделочного покрытия хуже, чем нитролакового.

Перхлорвиниловые лаки готовят на основе перхлорвиниловых смол. Лаки на этих смолах имеют невысокую (до 20%) концентрацию. Они образуют атмосферо- и химически стойкие отделочные покрытия, отделочные пленки их имеют слабый глянец. Эти лаки используют для приготовления стойких эмалей. Процесс высыхания перхлорвиниловых лаков и эмалей происходит за счет испарения растворителей.

Сравнительная характеристика некоторых отечественных полиэфирных лаков

Показатели	Парафиновый холодного отвердения ПЭ-29	Беспарафиновые горячего отвердения		Полиэфиракрилатный ПЭ-214
		ПЭ-219	ПЭ-220	
Содержание пленкообразующих веществ, %	92—93	67—75	60—70	45—50
Температура отвердения, °С	18—23	60—80	60—65	18—20 и 60—70
Твердость пленки по маятникову прибору М-3	Не ниже 0,4	Не ниже 0,5	Не ниже 0,5	Не ниже 0,5
Жизнеспособность смеси лака с катализатором	20—30 мин	Не менее 16 ч	Более 10 ч	С гидроперекисью кумола не менее 8 ч
Катализатор *	Гидроперекись кумола техническая 4,6	Смесь гидроперекиси кумола с перекисью циклогексана в соотношении 1 : 0,3 (в расчете на 100%-ную перекись) 3,5	Гидроперекись кумола (Со—1,5%) 2,16	Гидроперекись кумола 0,56 (в расчете на 100%-ную) или 10%-ный раствор перекиси бензола в разбавителе 11
Ускоритель *	Стирольный раствор нефтената кобальта (Со—1,5%) 3,4	2,4	2,16	—
Способ нанесения	Распылением или лаконоалнвом	Распылением	Распылением	Распылением или наливом
Рабочая вязкость, сек	30—40	60—90	60—90	55—60

* Количество указано в % по отношению к полуфабрикатному лаку, принятому за 100%.

Алкидно-мочевинные лаки — лаки кислотного отверждения — представляют собой растворы мочевино-формальдегидных или фенольно-формальдегидных смол. Алкидная смола вносится для снижения хрупкости. Лаки образуют пленку с кислотным отвердителем при комнатной температуре. Благодаря высоким качествам лакового покрытия и относительно высокой концентрации (до 50%), эти лаки широко применяются для отделки древесины.

Изготавливаются лаки в виде двух полуфабрикатов, смешиваемых перед употреблением. Промышленное значение имеют следующие: МЧ-22 — для строительных деталей; МЧ-26 — для паркета; МЧ-52 — для лыж и мебели. Кроме того, выпускаются пигментированные лаки-эмали кислотного отверждения.

Лак МЧ-52 не взрывоопасен, используется для отделки стульев в электростатическом поле высокого потенциала. Он представляет собой смесь 50%-ного раствора бутанолизированной мочевино-формальдегидной смолы в бутаноле и 50%-ного раствора алкидной смолы в ксилоле, взятых в равных пропорциях. Перед употреблением в полуфабрикат лака добавляют кислотный отвердитель (3,5—4%-ный раствор соляной кислоты в бутаноле в количестве 7—10%). Состав лака МЧ-52: лаковая основа (вязкость по ВЗ-4 при 20° С 60—70 сек) — 100 в. ч.; отвердитель — 7—10 в. ч. Жизнеспособность рабочего раствора лака до 7 ч. После смешения составных компонентов лак доводят до рабочей вязкости разбавителем РКБ-2.

Акриловые лаки легко наносятся на поверхность в холодном виде обычными распылителями. Покрытие засыхает до отлипа за несколько минут, для располировки при 20° С за 10 ч, при 54° С — за 2 ч. Образуют бесцветную светостойкую пленку любой степени блеска — от матового до зеркального. Эти лаки в США выпускаются под маркой «витрилан дубль В» и используются для отделки светлой древесины.

Внедрение новых отделочных составов, особенно лаков, в недалеком будущем может значительно ускорить и удешевить процесс отделки и повысить качество отделочных покрытий.

§ 17. Политуры

Политурами называют растворы твердых полирующихся смол слабой концентрации. Сухой остаток в политурах составляет 8—15%. Вследствие жидкой консистенции политуры глубже, чем лаки, проникают в поры древесины и образуют очень тонкие пленки покрытия. Высококачественные смолы придают отделочному покрытию большую степень эластичности, гладкости, блеска и ярче выявляют текстуру. На полированной поверхности достигается наибольшая выразительность естественной красоты древесины. Отделка только политурами требует большой затраты труда и времени, так как приходится наносить много-

численные слои покрытий (*ласы*) и делать длительные выдержки между покрытиями, обеспечивая втягивание в поры полировочного состава. Полирование столярное применяют теперь ограничено, в основном для отделки уникальных и высокохудожественных предметов или же для облагораживания лакового покрытия, т. е. для упрощенного полирования (полуполировки). Политурами освежают прозрачные покрытия после сборки изделий из отделанных узлов, а также потускневшие в процессе эксплуатации предметы.

Различают *спиртовые политуры* и *нитрополитуры*.

Спиртовые политуры, содержащие в растворе шеллак, называют *шеллачными*. Иногда шеллачные политуры готовят на месте потребления, растворяя шеллак в этиловом (винном) спирте крепостью не менее 91 %, затем отстаивая и фильтруя раствор.

Шеллачные политуры наиболее высококачественны. Нередко в шеллачную политуру добавляют канифоль (эфир гарпиуса). Такие шеллачно-канифольные политуры имеют пониженное качество; они по существу являются жидкими лаками, а не политурами, так как содержат нетвердую и неполирующуюся смолу.

Лакокрасочная промышленность выпускает следующие спиртово-шеллачные политуры:

№ 13 — мутную (нефильтрованную);

№ 14 — светлую, наиболее высококачественную;

№ 15 — красную }
№ 16 — черную } подкрашенные органическими красителями.

Выпускается также идитольная спиртовая политура, представляющая собой раствор в спирте-сырце синтетической идитольной смолы, а также берестяная политура — на основе берестяной смолы. Идитольная политура образует несветостойкие покрытия, краснеющие под действием солнечных лучей. Берестяная политура по качеству приближается к шеллачной.

Нитрополитура имеет в своем составе, кроме смолы, коллоксилин и его растворители. Они образуют более стойкие покрытия, чем спиртовые. Выпускают эти политуры под марками НЦ-314 и ТК-1:

НЦ-314 — светлая, в составе своем имеет твердые смолы, коллоксилин и пластификатор;

ТК-1 — имеет желтоватый оттенок. В состав ее входят окситерпеновые смолы (синтезированные на основе скипидара и коллоксилина). Применяется она обычно в комбинации с шеллачной политурой.

§ 18. Краски

Красками называют смеси пигментов с растворами пленкообразующих. Краски используют для непрозрачных покрытий. В зависимости от вида пленкообразователя краски

носят наименование: клеевые, масляные, эмульсионные, эмалевые или лаковые.

Пигменты, предназначенные для изготовления красок, иногда называют *сухими красками*. К ним относятся: белила цинковые и свинцовые, литопон, барит, охра, мумия, сурик железный и свинцовый, умбра, глет свинцовый, крон свинцовый и цинковый, медянка, зелень свинцовая и цинковая, ультрамарин, окись хрома, лазурь, пудра алюминиевая и др.

Клеевые краски готовят на месте потребления, смешивая пигменты с клеевым раствором. Эти краски не дают на древесине стойких покрытий и для отделки изделий из дерева применяются редко.

Эмульсионные краски отличаются от клеевых тем, что в клеевые растворы с пигментами вносят добавочные компоненты, например олифу, канифоль, образующие эмульсию. Такие краски значительно прочнее клеевых. Ими пользуются для отделки встроенной дешевой мебели, комнатных дверей и других предметов, к отделке которых не предъявляют высоких требований. Приготавливают эмульсионные краски обычно на месте потребления.

Масляные краски — это смеси сухих пигментов с олифой. Для ускорения высыхания в состав их вводят сиккативы: в светлые краски сиккатив № 63, в темные — сиккатив № 64. Для изготовления масляных красок используют пищевые масла. Высыхание покрытий масляными красками длится при 20° С не менее суток. Поэтому масляные краски в отделке древесины имеют ограниченное применение и их заменяют нитроэмалями.

Лакокрасочная промышленность выпускает масляные краски для наружных и внутренних работ густотертыми, растертыми только на олифе, а также готовыми к употреблению, разжиженными до рабочей консистенции той же олифой, скипидаром и уайт-спиритом.

К группе масляных густотертых красок общего потребления относятся: белила свинцовые, цинковые и литопонные; зелень свинцовая и цинковая; киноварь искусственная; сурик железный; мумия, охра, сажа ламповая и др. Степень перетира пигмента обозначается номерами. Чем меньше номер, тем тоньше перетир и укывистей краска. Количество основного пигмента обозначают в процентах, например, цинковые густотертые белила имеют сорта от 00 до 4. Их назначение:

М-00 100%-ные — для декоративных работ;

М-0 100- и 75%-ные; В-2-00 100- и 75%-ные — для наружных и внутренних работ;

В-4 100- и 75%-ные — только для внутренних работ.

Белила литопонные предназначены только для внутренних работ, так как они недостаточно атмосферостойки.

Краски масляные густотертые цветные для внутренних работ выпускают следующих колеров: под слоновую кость, палевую, бежевую, черную, голубую, желтую, синюю, фисташковую, зеленую, коричневую.

До рабочей консистенции густотертые масляные краски разбавляют олифой. Необходимое для этого количество олифы зависит от вида и тонкости перетира пигмента и колеблется от 0,25 до 0,4 кг на килограмм густотертой краски. Больше всего нужно олифы для разжижения железного сурика, меньше всего — для ультрамарина. В разбавленные краски для ускорения высыхания вводят от 5 до 10% сиккатива. Для повышения способности к розливу в масляные краски можно вводить скипидар или уайт-спирит, но это снижает вязкость, прочность покрытия и его блеск.

Часть масляных красок (белила литопонные, сурик, охра, му-мий) выпускают готовыми к употреблению.

Большинство масляных красок можно смешивать между собой для получения дополнительных колеров, но нельзя смешивать свинцовые краски с красками, содержащими сернистые соединения, например ультрамарин, литопон, киноварь.

§ 19. Эмали

Эмалевые краски представляют собой смеси пигментов с лаками; они широко применяются для непрозрачной отделки изделий из древесины, так как образуют покрытия, отличающиеся большей гладкостью, чем масляными красками, и значительно быстрее сохнут. Почти все эмалевые краски поступают в продажу в готовом к употреблению виде. Различают эмали масляные, полиэфирные, эмульсионные, нитроцеллюлозные, специальные.

Масляные эмали представляют собой смеси пигментов с масляными лаками. Для отделки древесины используют эмали этой группы: масляноглифталевые, пентафталевые, муар, фиксоль и эмульсионные.

Масляноглифталевые эмали разных цветов предназначены для внутренних работ. Они выпускаются под наименованием «Эмали общего потребления». Покрытия этими эмалями не отличаются гладкостью; высыхают они при 20° С в течение 48—72 ч.

Пентафталевые эмали выпускают под маркой ПФ. Эти эмали, в состав которых входят эфиры фталевых кислот, образуют покрытия высокой гладкости и эластичности. Они атмосферостойки и могут применяться для наружных работ. При 20° С покрытие высыхает за 48 ч.

Эмали муар образуют после высыхания сложный узор. Предназначены они для декоративной отделки изделий простых конструкций, например футляров. До рабочей консистенции их разводят уайт-спиритом или ксилолом; применение для этой цели

скипидара не допускается. После проявления рисунка покрытия сушат при 80° С 12—14 ч.

Эмали фиксоль готовят на жирном масляном лаке, содержащем не менее 40% тунгового и льняного масла. Отделочные пленки фиксоли обладают высокой атмосферостойкостью и полужеркальным блеском. Высыхают они при 20° С за 24 ч. До рабочей консистенции их разбавляют составом, состоящим из 33% скипидара и 67% лака фиксоль.

Эмульсионные эмали выпускают под маркой СЭМ. Изготавливают их из водной эмульсии глифталевого лака и суспензии из пигментов. Предназначаются для внутренних работ, высыхают при 20° С за 24 ч.

Нитроэмали — это смеси пигментов с нитролаками. В настоящее время нитроэмали в значительной степени вытеснили масляные эмали, так как они образуют стойкие быстросохнущие покрытия, которые могут быть располированы до зеркального блеска. До рабочей консистенции нитроэмали разбавляют растворителем № 647 или другим. Высыхают нитроэмалевые покрытия от пыли за 30 мин, полностью за 2 ч.

Лакокрасочная промышленность выпускает нитроглифталевые эмали общего потребления под маркой НКО, разжижаемые до рабочей консистенции растворителем № 649. Предназначаются они для покрытий, не требующих высокой декоративности. Покрытия этими эмалями достаточно эластичны и атмосферостойки, но, вследствие быстрого затвердевания, недостаточно гладки и плохо поддаются располировке.

Для отделки мебели и других столярных изделий (взамен марок ДМО, ДМ, ДМ-СП) предназначаются эмали марки НЦ-25 различных цветов и рекомендуются для непрозрачной матовой отделки. Эмали эти до рабочей вязкости доводятся растворителем № 646 и разбавителем РДВ. Покрытия их можно подвергать сушке при температуре не выше 60° С.

Улучшенная эмаль для отделки мебели имеет марку НЦ-415. Для отделки кухонной мебели промышленность широко использует нитроэмаль марки НЦ-23. Быстросохнущие нитроэмали высокого качества выпускают под маркой НЦ-11. Они разбавляются растворителем № 647, высыхают при 20° С за 10 мин.

Под маркой ПХВ поступает в продажу *перхлорвиниловая эмаль* для глянцевой отделки изделий, эксплуатируемых в атмосферных условиях, а под маркой АС-72 — эмаль для матовой отделки. Эмали эти высыхают при 20° С за 1 ч.

Алкидно-эпоксидная нитроэмаль ЭП-51 представляет собой раствор алкидно-эпоксидной смолы Э-30 и коллоксилина в смеси летучих органических растворителей с добавкой пигментов и пластификаторов. Предназначаются они для окраски изделий, эксплуатируемых внутри помещений, а также металлических деталей для защиты их от коррозии. Эмали наносят на грунто-

ванную поверхность краскораспылителем, разбавляя до рабочей вязкости растворителем № 648. Эмали изготовляют различных цветов.

Эмали специального назначения выпускают следующие:

ХСЭ — химически стойкая для отделки лабораторного оборудования;

Ал-177 — алюминиевая краска из смеси лака ФГ-9 с алюминиевой пудрой;

МЧ-13 (бывш. УЭ) — рекомендуется для отделки предметов торгового оборудования. Разжижается разбавителем РКБ-1;

ДДМ — для термостойких и морозостойких покрытий. Разжижается разбавителем РЭ.

За рубежом для отделки мебели и других изделий применяют первинановые эмали, содержащие в своем составе латекс (млечный сок растений каучуконосов). Пленки этих эмалей высококачественны, гладкие, но долго сохнут и требуют полного отсутствия пыли в отделочных помещениях.

Полиэфирные эмали — это смеси полиэфирных лаков с пигментами. В СССР выпускаются разноцветные полиэфирные эмали под маркой ПЭ-225 и полиэфирная шпаклевка под покрытия этой эмалью. Характеристика полиэфирной эмали и шпаклевки дана в табл. 9.

Т а б л и ц а 9

Характеристика полиэфирной эмали и шпаклевки

Показатели	Эмаль ПЭ-225*	Полиэфирная шпаклевка ПЭШ
Рецептура рабочего состава в весовых частях	Полиэфирный лак и пигмент — 100, нафтената кобальта, 1,5%-ный — 3,1	Полиэфирный лак и наполнитель — 100, раствор нафтената кобальта, 1,5%-ный — 3,1
Сухой остаток	70	75—85
Вязкость рабочего состава по ВЗ-4, сек	36	30—35
Жизнеспособность при 20° С	10 ч	2 ч
Способ нанесения	Распылением или наливом	Распылением
Число покрытий	1—2	1—2
Продолжительность высыхания покрытий	При 60° С не более 3 ч	30—60 мин
Шлифование	Шкуркой № 4—3 с уайт-спиритом	На станках типа ШЛПС
Располировка	Пастой № 290 на станках типа ШЛСП или ротационных	—
Расход на 1 м ²	300—600 г в зависимости от укрывистости пигмента	По дереву 700—800 г, по стружечной плите 800—1200 г

Показатели	Эмаль ПЭ-225*	Полиэфирная шпаклевка ПЭШ
<p>Рекомендуется применение</p> <p>Качество покрытия</p>	<p>Для отделки пианино, деталей школьной и кухонной мебели, стружечных плит марки ПС-3</p> <p>Покрытия высоковлажностойкие, твердые, светостойкие, теплостойкие (до 150° С) и имеют отличный вид</p>	

* Эмаль ПЭ-225 (полуфабрикат и отвердитель-катализатор) поставляется отдельно и смешивается перед употреблением или в процессе нанесения двухсопловым распылителем или на лакокрасочной машине.

§ 20. Пленочные и листовые отделочные материалы

Отделка изделий из древесины прозрачными и непрозрачными пленками способом оклейки или горячего прессования позволяет значительно сократить и удешевить этот процесс.

В СССР и за рубежом промышленность изготавливает для этой цели довольно большой ассортимент листовых и рулонных материалов на основе бумаг, тканей, синтетических смол, металлов.

Бумаги для облицовки, заменяющие непрозрачную и имитационную отделку, носят название *кроющих* и *текстурных*.

Кроющая бумага цветная и белая изготавливается в СССР Красногородской бумажной фабрикой. Непропитанная бумага применяется в сочетании с покровной мочевино-меламиновой пленкой; пропитанная же мочевино-меламиновой смолой, образует без каких-либо добавлений при горячем прессовании отделочное покрытие, не требующее дальнейшей обработки. Кроющие бумаги выпускают в рулонах.

Текстурная бумага представляет собой бумажную основу, на лицевой стороне которой типографскими красками, методом офсетной или глубокой печати, нанесен рисунок текстуры ценных пород древесины: красного дерева, ореха, лимонного дерева, карельской березы. Такую бумагу изготавливают в СССР Калининский и Кишиневский полиграфические комбинаты и Красногородская бумажная фабрика Ленинградской области, а также некоторые мебельные фабрики, например Московская № 14. Применяется текстурная бумага в сочетании с мочевино-меламиновой отделочно-клеевой пленкой для имитационной отделки.

Декоративные слоистые пластики — это листовый материал, изготавливаемый способом горячего прессования специальных сортов бумаги, пропитанной карбамидными и фенольно-формальдегидными смолами. Поверхность пластиков гладкая, глянцевая или матовая, с односторонней декоративной отделкой, имитирующей текстуру светлого и темного дуба, карельской березы, крас-

ного дерева, ореха, а также фактуру мрамора, малахита и других материалов, или одноцветная различных колеров. Выпускаются слоистые пластики Ленинградским заводом слоистых пластиков и Усть-Ижорским фанерным заводом в листах размером в мм: 2000×1000 ; 1500×1500 ; 950×820 ; 820×495 ; 450×420 ; толщиной от 0,8 до 10 мм. Удельный вес около 1,4. В США такой пластик носит наименование «панелит» и имитирует древесину 144 пород. Различные иностранные фирмы выпускают слоистые бумажные пластики под названием «формика», «уэйрай» и др.

С древесиной пластик склеивают синтетическими клеями на основе карбамидной смолы МФ-17 или эпоксидным клеем марки ПЭД-Б. Применяют слоистые пластики для отделки мебели, кают пароходов, купе железнодорожных вагонов, кабин самолетов и т. д.

Пластики на бумажной основе представляют собой пропитанную мочевино-меламиновой смолой кроющую бумагу, на которую нанесено пигментами со смолой СБС-1 цветное покрытие, гладкое или с тисненым рисунком при горячем прессовании под давлением $1,5\text{--}2,5 \text{ Мн/м}^2$ ($15\text{--}25 \text{ кг/см}^2$). Изделие, облицованное таким пластиком, имеет лучший вид, чем оклеенное дерматином или линолеумом.

Пластики на основе шпона представляют собой фанеропластик, изготавливаемый из шпона и пропитанных смолами листов бумаги. Толщина фанеропластика до 3 мм. От слоистого пластика он отличается отчетливой натуральной текстурой. За рубежом фанеропластик называют «белформ».

Фанеропленка — новый облицовочный материал, получаемый способом горячего прессования микрошпона, толщиной 0,1—0,15 мм, и поливинилхлоридной пленки. Толщина фанеропленки 0,2—0,3 мм, выпускается в рулонах.

УкрНИИМОД разработал способ получения фанеропленки методом непрерывного проката полихлорвинилового полимерной массы по влажному (до 70%) микрошпону. Толщина полимерного слоя калибруется прокатом. Вторая сторона фанеропленки оклеивается сульфатной бумагой с применением поливинилацетатных клеев. Получают листы длиной 1200—1600 мм, шириной 600—800 мм, толщиной 0,2—0,26 мм. Фанеропленка хорошо приклеивается к поверхности древесины карбамидным клеем при давлении $0,4\text{--}0,5 \text{ Мн/м}^2$ ($4\text{--}5 \text{ кг/см}^2$). Применение фанеропленки сокращает расход ценной древесины на фанерование и значительно снижает затраты времени и труда на отделку.

Декоративная фанера (ДФ-1 и ДФ-2) изготавливается одновременным горячим прессованием шпона, текстурной бумаги, кроющей бумаги и отделочной пленки. Формат листов 1500×1000 мм, толщина 4,5 и 6 мм. Поверхность имеет вид полированной. Фанера марки ДФ-1 одноцветная разных колеров, ДФ-2 — имитирует ценные породы древесины. Применение этой фанеры исклю-

чает процесс фанерования и отделки. Вместо декоративной фанеры можно применять более дешевый материал — тырсолит.

Облицовочный материал на тканевой основе широко используется для облицовочных и отделочных работ в производстве мебели и отделке интерьера. На тканевой основе выпускаются:

Текстовинит — представляющий собой хлопчатобумажную ткань с гладким или тисненым поливинилхлоридным покрытием, пористой или плотной структуры, разнообразных расцветок. Поставляется в рулонах по 20—30 м, шириной не более 60 см, весом от 460 до 800 г/м².

Автобим, павинол, замша, лак — представляют собой хлопчатобумажную ткань — основу, на одну сторону которой нанесена поливинилхлоридная масса. Фактура гладкая и тисненая различных рисунков, расцветки разнообразны. На искусственной замше поливинилхлоридное покрытие обработано сульфатом натрия, в результате чего поверхность имитирует замшу. В зависимости от использованной для основы ткани материалы эти имеют вес от 700 до 1100 г/м².

Облицовочные материалы на тканевой основе изготавливает комбинат искусственной кожи в г. Калинин. На древесину эти материалы наклеивают эпоксидным клеем ПЭД-Б, на поверхность не ниже 7-го класса чистоты.

Смоляные отделочные пленки изготавливают пропиткой специальной бумаги раствором синтетической спирторастворимой фенольно-формальдегидной или бакелитовой смолы или водорастворимой мочевино-меламино-формальдегидной смолы. Пленки, изготовленные на мочевино-меламино-формальдегидной смоле, имеют жизнеспособность 4—7 суток, а при неправильном хранении значительно менее. Поэтому они изготавливаются на местах потребления. Пленки, изготовленные на фенольно-формальдегидной смоле, имеют жизнеспособность 6—8 месяцев. Они поставляются в рулонах весом до 25 кг на деревянных штангах для хранения в подвешенном состоянии. Вес отделочной пленки около 65 г/м².

В промышленности для отделочных работ широкое применение получила бесцветная мочевино-меламино-формальдегидная пленка, изготавливаемая на месте потребления. Фенольно-формальдегидные пленки неустойчивы, поэтому использование их ограничено.

Отделку смоляными отделочными пленками производят путем горячей напрессовки при повышенных температуре и давлении. Указанные пленки одновременно являются сухим пленочным клеем и используются также для склеивания.

Непосредственно из пластмасс, без всякой основы, изготавливаются следующие облицовочные пленки:

Пленка поливинилхлоридная прозрачная, плотная, матовая и полуматовая, жесткая и эластичная, различных расцветок и фак-

тур, выпускается без тканевой основы, толщиной от 0,3 до 0,7 мм в рулонах шириной 550—700 мм фабриками искусственных кож-деталей «Искождеталь» в г. Александрове Владимирской области и «Экспериментальный искож» № 1 в Кунцево Московской области. Приклеивается эта пленка к древесине перхлорвиниловым клеем. Отделка поливинилхлоридными пленками дешевле лакирования на 10%, отделки нитроэмалями — на 30%, отделки декоративными пластиками — на 35%.

В Чехословакии пленки изготовляют различных расцветок с матовой и глянцевой поверхностью, толщиной 0,2—0,4 мм. Применяют их для отделки дверей, кухонной мебели, древесностружечных и древесноволокнистых плит. По качеству поливинилхлоридные пленки ниже, чем мочевино-меламиновые, так как они недостаточно стойки к свету и воздействию высоких температур, имеют более слабую адгезию и легче загрязняются.

В Англии поливинилхлоридные пленки под маркой «реполит» изготовляют толщиной 0,2—0,5 мм, с удельным весом 1,38. Эти пленки выпускают в рулонах.

Поливинилхлоридные пленки изготовляют также с липким слоем для облицовки без клея нелицевых поверхностей изделий.

Текстурная поливинилхлоридная пленка. По внешнему виду отделанную этой пленкой поверхность трудно отличить от фанерованной декоративной фанерой. При подготовке к отделке такой пленкой замазки и грунты нужно применять из перхлорвинилового клея, модифицированного фенольно-уротропиновой смолой, в количестве 10%. По сравнению с отделкой текстурной бумагой, отделка этой пленкой обходится дешевле.

Пленка из полиэфирного стеклопласта лабораторно разработана и экспериментируется. По внешнему виду она не уступает другим облицовочным материалам, но во много раз прочнее слоистых пластиков. Может изготовляться толщиной 1,5—3 мм, шириной до 1,2 м в рулонах. Рекомендуются для крышек столов.

Металлические отделочные пленки выпускают в виде фольги сусального золота и серебра.

Золото сусальное желтое и цветное с зеленоватым оттенком изготовляют путемковки в виде очень тонких прямоугольных листочков и укладывают в книжечки из папиросной бумаги. Размеры листочков в мм: 91,5×91,5 и 120×70. Лигатурный вес сусального золота в одной книжечке в 60 листочков от 1,28 до 8 г.

Серебро сусальное выпускается так же, как и золото сусальное, в книжечках по 60 листочков. Размеры листочков в мм: 120×70; 113×113; 120×120. Вес сусального серебра в одной книжечке от 1,4 до 8 г.

За рубежом для облицовки деталей изделий выпускают рулонные материалы с металлизированной поверхностью на основе тканей и бумаги, фирмы ГДР изготовляют пластмассовую фольгу.

§ 21. Вспомогательные отделочные материалы и составы

Растворители и разбавители. Чтобы пленкообразователи можно было наносить на поверхность ровным тонким слоем, их растворяют и разбавляют жидкостями до рабочей консистенции или вязкости. Такие жидкости называют *растворителями* и *разбавителями*. Нередко одна и та же жидкость служит

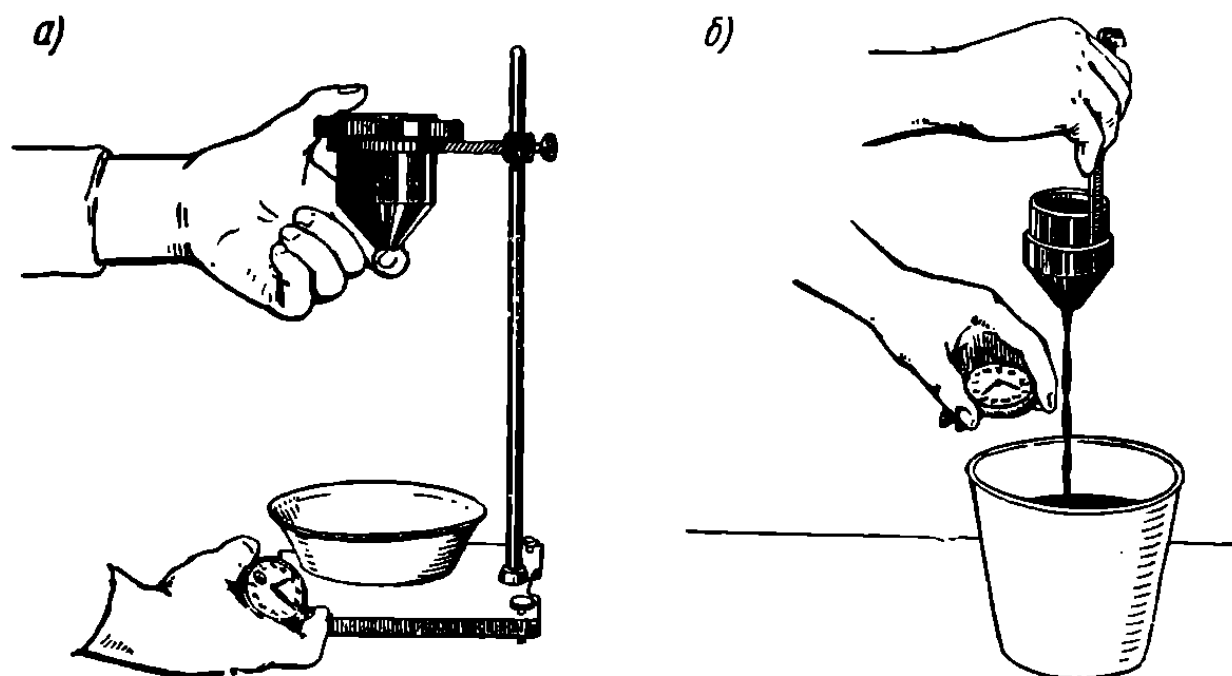


Рис. 7. Вискозиметр ВЗ-4 для определения вязкости лакокрасочных составов

и растворителем и разбавителем, а иногда и пленкообразователем, например олифа.

Рабочую вязкость лакокрасочных составов определяют при помощи прибора, называемого вискозиметром. Вискозиметр ВЗ-4, показанный на рис. 7, представляет собой конусообразный сосуд емкостью 100 мл с диаметром отверстия сопла 4 мм. Для слива избытка испытуемого материала верхний край сосуда окаймлен желобом. В установленный горизонтально, при помощи установочных винтов, сосуд с отверстием, закрытым пальцем (рис. 7, а), наливают вровень с краями испытуемую жидкость температурой 20—22°С. Пузырькам воздуха, образовавшимся в жидкости, дают подняться наверх. Под сосуд вискозиметра подставляют посуду и, одновременно засекая время секундомером, открывают сопло (рис. 7, б). Секундомер останавливают в момент прекращения истечения непрерывной струи. Определение проводят не менее двух раз. Время истечения испытуемого материала из воронки вискозиметра непрерывной струей в секундах и служит мерой вязкости жидкости. Пример записи показаний: по ВЗ-4 при 20°С — 23 сек.

Растворители должны обладать высокой растворяющей способностью и, так же как и разбавители, испаряться в течение технологически приемлемого срока. Излишне быстрое их испарение охлаждает поверхность покрытия и приводит к конденсации влаги на нем из воздуха, в результате чего пленка свертывается, обесцвечивается, тускнеет. Медленное испарение летучей части состава удлиняет цикл отделки.

Чтобы улучшить растворимость пленкообразователей и иметь возможность регулировать длительность их высыхания, а нередко и для того, чтобы сделать составы выдерживающими повышенные температуры сушки и обеспечить их огне- и взрывобезопасность, изготавливают смеси различных растворителей и разбавителей, предназначенные для той или иной группы отделочных составов.

В качестве растворителей и разбавителей масляных составов (масляных густотертых красок, масляных шпаклевок) применяют скипидар, уайт-спирит, олифу.

Для приготовления шеллачных политуры в качестве растворителя и разбавителя применяется этиловый спирт; для водных растворов клеев и красителей — вода.

Растворителями и разбавителями нитро- и полиэфирных составов являются:

быстроиспаряющиеся (испаряемость по серному эфиру до 7) — ацетон, бензол, толуол, этилацетат, дихлорэтан (токсичен);

среднеиспаряющиеся (испаряемость 8—14) — этиловый спирт, бутилацетат, амилацетат, ксилол;

медленноиспаряющиеся (испаряемость от 33 до 153) — этилгликоль, бутилгликоль, циклогексанол.

Наилучшее распыление нитролаков и нитроэмалей достигается при содержании в летучей части составов: 10—20% медленно-испаряющихся (высококипящих) и 80—90% средне- и быстроиспаряющихся низкокипящих жидкостей.

Лакокрасочная промышленность для разжижения лаков и красок выпускает ряд смесей растворителей и разбавителей, приведенных в табл. 10.

Полирующие составы. Полирующими составами называют составы, которые используют для облагораживания лаковых и эмалевых покрытий. Эти составы не образуют пленки, а лишь выглаживают и гляncуют поверхностный слой сухого покрытия. К ним относят разравнивающие и полировочные жидкости, а также шлифовальные и полировочные пасты.

При обработке покрытия полирующими и разравнивающими жидкостями происходит набухание, размягчение и частичное растворение поверхностного слоя лакокрасочного покрытия.

Разравнивающие жидкости содержат в своем составе до 35% активных растворителей нитроцеллюлозы в виде этилацетата и бутилацетата. Назначение их — устранять крупные неровности

Растворители и разбавители для лаков и красок

№ или марка	Основное назначение
№ 646	Для нитроглифталевых составов
№ 647	Для нитроэмали НЦ-11, нитролаков
№ 648	Для сглаживания штрихов и неровностей нитролаковых пленок и разбавления нитролаков
№ 649	Для эмалей НКО
Р-4	Для перхлорвиниловых составов
Р-Э	Для эмалей ЭДМ
РМЛ	Для нитролаков НЦ-222 и НЦ-223 и нитрополнтуры НЦ-314
РМЛ-315М	Для нитролаков горячего нанесения
РДВ	Для нитроглифталевых составов
РКБ-1	Для эмалей на мочевино-меламиноформальдегидных и алкидных смолах
РКБ-2	Для лака МЧ-52
Р-219	Для полиэфирного лака ПЭ-219Н

лакокрасочных пленок. Растворяя выпуклости или гребешки верхнего покрытия, они заливают впадины и делают покрытие более гладким. Такие жидкости выпускают под марками РМЕ, НЦ-313. Распределительная жидкость РМЕ не содержит пленкообразующих веществ и в процессе облагораживания покрытия обеспечивает только равномерное разравнивание отделочной пленки. Разравниватель НЦ-313 имеет в составе пленкообразующие вещества, поэтому с одновременным разравниванием отделочной пленки образует наслоение, увеличивающее ее толщину.

Полировочные жидкости содержат активные растворители до 3%. Эти жидкости уничтожают очень мелкие неровности покрытия и придают ему зеркальный блеск. Они выпускаются промышленностью под маркой № 18.

В результате обработки верхнего отделочного покрытия полировочными жидкостями вид поверхности приближается к полированной.

При разравнивании верхних покрытий специальными жидкостями необходима меньшая толщина отделочного покрытия, чем при выравнивании шлифованием, и меньшие трудозатраты. Разравнивание жидкостями можно выполнить при помощи плоскополированных станков или аппаратов. Необходимость дополнительной сушки отделочного покрытия несколько удлиняет процесс отделки.

Полировочные пасты содержат в своем составе абразивные порошки высокой дисперсности и небольшой твердости и связующие компоненты. Поэтому пасты выглаживают лаковые и эмалевые покрытия лучше, чем распределительные жидкости, и располировывают их до зеркальной гладкости и блеска. Однако

применение паст требует больших затрат труда и времени. После располировки пасту необходимо смыть с поверхности.

Для предварительной обработки отделочной пленки перед располировкой и получения матовой полированной поверхности изготавливают шлифовальную пасту № 289, а для располировки до зеркального блеска — полировочную пасту № 290.

Состоит полировочная паста из следующих компонентов (в весовых частях): глинозем 70, вазелиновое масло 17, касторовое масло 8, сольвентнафта 5.

Полировочная вода № 18 используется для смывки следов шлифовальных паст с располированной поверхности. Она представляет собой суспензию порошка мела в эмульсии, содержащей воду, масло и уайт-спирит.

Полирующий восковой состав № 3 применяется для восстановления блеска покрытий, полированных пастами; представляет собой водно-керосиновую эмульсию воска, мыла и пигмента.

УкрНИИМОД в 1963 г. разработал способ располировки лаковых покрытий шлифовальными и полировочными пастами без применения разравнивающей жидкости. Особенность этого способа в том, что влажное шлифование лакового покрытия производят шлифовальной пастой из высококачественного тонкомолотого портландцемента, смешанного с уайт-спиритом в соотношении 2 : 1. Такая паста не вызывает растворения лаковой пленки и разбухания древесины, снимает слой лакового покрытия в 5—6 раз меньше, чем абразивная шкурка самой мелкой зернистости, и упрощает механизацию процесса. По окончании шлифования лакового покрытия цементной пастой ее удаляют, и процесс заканчивают полировочной пастой № 290, которую, для облегчения удаления с поверхности, разбавляют охлажденной мыльной эмульсией, для чего 150 г хозяйственного мыла растворяют кипячением в одном литре воды. Для удаления остатков пасты с поверхности применяют полировочную воду № 18.

Для облегчения процессов полирования и располировки на обрабатываемую поверхность обычно набрызгивают небольшое количество вазелинового или подсолнечного масла. По окончании процесса масло, оставшееся на поверхности, необходимо удалить. Операцию снятия масла выполняют пастами и специальными жидкостями, как, например: паста «люкс» (ее состав в весовых частях): мел осажденный 26; глицерин 8,8; вазелиновое масло 3,2; веретенное масло 20; вода 42; паста «полимент» (имеет состав в процентах): трепел осажденный 22; 34%-ный раствор гуммиарабика 17; глицерин 7,3; масло веретенное 16; масло камфарное 2,7; вода 35; жидкость СП-Н (ее состав в весовых частях): 90%-ный этиловый спирт 85; спирт бутиловый 5; скипидар живичный 5; бензин «галоша» 5.

Удалять масло можно с помощью и других жидкостей, разбавленным этиловым спиртом и др.

Шлифовальные материалы, применяемые в процессе отделки. В процессе отделки лакокрасочными составами необходимо часто выравнивать поверхности, сначала древесины, затем нижних, промежуточных и верхних покрытий. Для этой цели пользуются шлифовальными шкурками, пастами и порошками.

Поверхности, предназначенные для отделки, должны иметь чистоту: для пленочных покрытий не ниже 8-го класса, для непрозрачных покрытий не ниже 9-го класса и для прозрачной отделки не ниже 10-го класса. Для достижения этого в процессе столярной подготовки к отделке необходимо шлифовать их шкурками не выше № 10.

Покрытия отделочной подготовки, промежуточные эмалевые и лаковые покрытия выглаживают шкурками № 8—5, верхние лаковые и эмалевые покрытия перед располировкой и промежуточные полировочные покрытия — шкурками № 6—3 и пастой № 289. Для шлифования полиэфирных покрытий нужны шкурки с зерном более мелким, например М-28, М-40.

Для шлифования применяют листовую и рулонную шкурку с твердым абразивным зерном, на бумажной и тканевой основе. Листовые шкурки используют для ручного шлифования, рулонные — на шлифовальных станках. Для влажного шлифования с уайт-спиритом пользуются теми же шкурками, что и для сухого шлифования; для влажного шлифования с водой необходимо применять водостойкие шкурки.

Шлифовальные порошки и пасты применяют для шлифования затвердевших отделочных покрытий на ленточно-шлифовальных станках типа ШЛПС-2 и ШЛШ-С, барабанных станках, а также при ручном шлифовании промежуточных покрытий. Для этой цели служат пемзовая пудра, порошок трепела тонкого помола, паста № 289 и цементная паста.

Шлифовальная паста № 289 представляет собой смесь абразивов со связующими (в весовых частях): алунд 77; парафин 2; вазелиновое масло 21.

- **Лощильные материалы.** Для выглаживания поверхности древесины после крашения, вместо шлифовальной шкурки, используют куски грубого сукна. Это делают для того, чтобы не допустить сошлифовки очень тонкого окрашенного слоя и избежать образования «пролысин». Грубое сукно или волосяные щетки применяют и для растирания восковых мастик, с целью выравнивания их слоя и придания поверхности глянца. При располировке поверхность для придания ей равномерного глянца обрабатывают фетровой лентой. Перечисленные материалы (грубое сукно, фетр) называют *лощильными или глянцевающими*, т. е. придающими поверхности лоск или глянец.

Обессмоливающие составы. Смола, находящаяся на поверхности древесины или в непосредственной близости к ней, препятствует равномерному крашению, проникает сквозь покрытия и

портит их. Поэтому перед отделкой изделий из древесины, содержащей значительное количество смолы, поверхность следует обессмолить. Для этой цели пользуются жидкими составами, растворяющими или омыляющими смолу, приготовляемыми на месте потребления.

Растворяют смолу: ацетон, тетрахлорметанол; омыляют — углекислые соли калия и натрия — сода, поташ.

Жидкие составы для обессмоливания готовят по различным рецептурам. Наиболее часто в один литр горячей воды вводят один из следующих составов: сода каустическая 40—50 г, сода кальцинированная 50—60 г, сода каустическая 40—50 г и ацетон 200 г, сода кальцинированная 50—60 г и ацетон 200 г, сода кальцинированная 60 г и поташ 50 г, хлопья мыла 25—40 г и нашатырный спирт 1 г.

Обессмоливание производят нанесением на поверхность горячего раствора. Омыленную смолу удаляют волосяной щеткой с водой.

Отбеливающие составы. Отбеливание поверхности древесины перед отделкой делают тогда, когда нужно выровнять цвет ядра и заболони, обесцветить пятна или сделать цвет древесины более светлым в декоративных целях.

Отбеливающие составы готовят на месте потребления. Обесцвечивающими веществами в них служат: перекись водорода (пергидроль), щавелевая кислота, хлорная известь, перекись титана.

Перекись водорода хорошо отбеливает мелкопористые породы и ясень; для отбеливания древесины, содержащей дубильные вещества она непригодна. Отбеливание делают перекисью водорода 30%-ной концентрации. Процесс протекает медленно — несколько часов. Для ускорения процесса поверхность предварительно обрабатывают 10%-ным раствором нашатырного спирта. После отбеливания смывания не требуется, так как состав полностью испаряется.

Щавелевая кислота отбеливает быстрее, чем перекись водорода, но она едка и требует осторожного обращения. Для отбеливания употребляют 1,5—6%-ный водный раствор щавелевой кислоты и наносят его на поверхность в горячем состоянии. Необходима последующая нейтрализация поверхности 2%-ным раствором буры.

Хлорную известь, растворенную в воде, применяют лишь для вымачивания тонких листов фанеры или шпона, при производстве декоративных работ, например для придания древесине чинары светло-серебристого цвета. Вымачивание длится от 20 ч до нескольких суток.

Лучшим отбеливающим средством является перекись титана, широко применяемая в Чехословакии. Она безвредна для здоровья, пригодна для отбеливания древесины всех пород. Отбели-

вание делают за одну операцию. После отбеливания древесина почти не темнеет.

Для одновременного отбеливания и обессмоливания иногда применяют состав, содержащий в одном литре воды 30 г кальцинированной соды, 25 г поташа, в который после остывания вводят 60 г кашицеобразной хлорной извести. По достижении нужной степени осветления древесины состав этот смывают водным 2—3%-ным раствором мыла или нейтрализуют слабым 1—2%-ным раствором соляной кислоты.

Для отбеливания фанерованных деталей строганой фанерой ясеня или березовым шпоном Институт мебели рекомендует отбеливающий состав из 10 в. ч. водного раствора пергидроля 20%-ной концентрации и 1 в. ч. водного раствора аммиака той же концентрации.

§ 22. Выбор лакокрасочных составов

Для отделки мебели рекомендуются следующие лакокрасочные материалы:

при подготовке под отделку поверхностей, имеющих 10-й класс чистоты, — порозаполнители КФ-1 или КФ-2 для крупнопористой и грунтовка НК (нитрокарбамидная) — для мелкопористой древесины. Для древесины крупнопористой из группы красного дерева — порозаполнитель КФ-3;

для укывистой глянцевой отделки — полиэфирные эмали ПЭ-225, наносимые распылением, и для полуглянцевой отделки — эмали НЦ-25, НЦ-23, наносимые способом налива и распыления;

для лакирования щитовых элементов — лаки НЦ-216 и НЦ-222, наносимые способом холодного распыления или налива; для матированной отделки — лаки НЦ-49, ТКМ-25/29; для решетчатых изделий — лак МЧ-52, наносимый способом электростатического распыления; для облагораживаемых разравниванием покрытий — нитроцеллюлозный лак НЦ-218, наносимый способом налива, или лаки НЦ-225 и НЦ-223, наносимые распылением с подогревом;

для располировываемых покрытий — полиэфирные лаки ПЭ-219Н, наносимый способом налива, и ПЭ-220, наносимый распылением и наливом, а также ПЭ-214 для предприятий, не имеющих сушильных агрегатов.

СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОТДЕЛКИ

В зависимости от конфигурации изделий, вида отделки и технической оснащенности предприятия, способы выполнения отделочных операций различны. Там, где отделка изделий производится в собранном виде, процесс этот в значительной степени выполняется вручную, тогда как процесс отделки в деталях наиболее механизирован и автоматизирован. Способы нанесения отделочных составов приведены в табл. 11.

Напрессовку пленочных покрытий осуществляют на щитовые детали в фанеровальных прессах, на профилированные детали — в автоклаве.

Характер выполнения отделочных операций и применяемое оборудование на отдельных участках процесса отделки своеобразны. Поэтому процесс отделки наиболее удобно рассмотреть в следующем принятом для изложения порядке: 1) крашение; 2) грунтование и заполнение пор и неровностей; 3) нанесение лаков, красок и эмалей; 4) имитация текстуры ценных пород древесины; 5) сушка отделочных покрытий; 6) шлифование покрытий; 7) полирование, упрощенное полирование и располировка; 8) напрессовка пленочных и листовых покрытий; 9) отделка на полуавтоматических и автоматических поточных линиях.

§ 23. Крашение

Крашение является наиболее распространенным способом придания заданного цвета древесине. Красильные растворы готовят растворением навески красителя в горячей воде (70—80°С), смягченной кальцинированной содой (1 г/л). Приготовленные растворы следует хранить в неокисляющейся посуде не более трех суток.

Для придания древесине цвета красителя используют водные растворы концентраций от 0,1 до 2%, иногда спирторастворимые красители, растворенные в концентрированном спирте.

Нанесение растворов красителей можно осуществлять распылением, окунанием и вручную тампоном. При распылении краситель наносят вдоль волокон с перекрытием предыдущей поло-

Способы нанесения отделочных составов

Способы нанесения	Отделочные составы											Наносится состав на				
	обессмоляющие и отбеливающие	растворы красителей	грунтовки	шпаклевки	порозаполнители	мастики	имитирующие текстуру красящие составы	лаки	краски	эмали	политуры		разравниватели	располировочные пасты		
Вручную:	кистью	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	Изделия и детали		
	тапконом	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0			
	куском мягкой ткани или х/б коном	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1			
	грубым сукном	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	шпательем	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1			
	щеткой	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	Электро- или пневмоаппаратом	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0			
	На стайках:	валцловом	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1		1	Детали
		щетоном	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1	
лаконаливном		1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1			
ленточно-шлифовальном		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1			
плоскополировальном		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0			
дисково-полировальном ротационном		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0			
печатном	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0				

Способы нанесения	Отделочные составы														Наносится состав на
	обесмоливающие и отбеливающие	растворы красителей	грунтовки	шпаклевки	порозаполнители	мастики	имитирующие текстуру красящие составы	лаки	краски	эмали	политуры	разравниватели	располировочные пасты		
В специальных установках:															
распылительной	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—	0	—	Изделия и детали	
электрораспылительной . . .	—	—	0	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—		
для окунания	—	0	0	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—		
для струйного облива . . .	—	—	0	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—	Изделия	
для распылировки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	0		
для протягивания	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	Детали	
автоклавных	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
														Заготовки	

Примечание. 0 — выполняется; — исключается.

сы окрашенной древесины. Раствор для крашения рекомендуется подогреть до 40°С. Крашение тампоном выполняют сначала поперек, затем вдоль волокон древесины. Потёки не допускаются. По окончании крашения производят сушку поверхности при температуре 18—20°С до 2 ч, при 50—60°С — до 20 мин. После просыхания поверхность протирают куском грубой ткани или шлифуют отработанной мелкой шкуркой № 6—5 без нажима, чтобы не сошлифовать слоя прокрашенной древесины.

Крашение древесины может быть поверхностным и глубоким, прямым и протравным, позитивным и негативным.

Поверхностное крашение несложно и наиболее часто применяется. Осуществляют его при нанесении на поверхность деталей или изделий водных растворов красителей путем распыления этих растворов или смачивания ими поверхности окунанием, обливанием, тампоном, куском мягкой ткани. При такой обработке древесина окрашивается на глубину не более 0,5 мм. Избыток красителя через 3—5 мин снимают мягкой тряпкой.

При крашении водными растворами на поверхности древесины поднимается ворс, который после крашения трудно удалить, не шлифуя тонкого окрашенного слоя. Поэтому ворс удаляют перед крашением, для чего поверхность смачивают теплой водой; поднявшийся при этом ворс после высыхания сошлифовывают. Чтобы ворс при высыхании затвердевал и лучше счищался, в воду, применяемую для увлажнения поверхности древесины, вводят 5%-ный раствор глютинового клея или мочевино-формальдегидной смолы МФ-17 в количестве 50 г с отвердителем в виде 10%-ного раствора щавелевой кислоты — 5 г на литр воды.

Чтобы избежать поднятия ворса, крашение в некоторых случаях делают способом без увлажнения, путем окуривания деталей или изделий парами аммиака в герметически закрываемой камере. Пары аммиака окрашивают древесину, содержащую в себе дубильные вещества, дуб, каштан, в коричневые тона. Способ этот используется, например, в производстве гнутых стульев. Мебельные предприятия широко пользуются способом пневмораспыления красящих растворов, так называемым «сухим крашением». При таком способе крашения имеет место незначительное смачивание поверхности древесины.

Древесина, содержащая смолу, окрашивается неравномерно: смолистые участки выступают на поверхности в виде пятен. Чтобы избежать этого, древесину необходимо предварительно обессмолить.

Если натуральный цвет древесины неравномерен или на поверхности имеются пятна, то выравнивание тона или осветление цвета производят отбеливающим составом. Нанесение и смывание едких отбеливающих и обессмоливающих составов делают щеткой.

В некоторых производствах (например, изготавливающих сиденья и спинки гнутых стульев) поверхностное тонирование деталей осуществляют путем прокатки по обрабатываемой поверхности нагретого металлического цилиндра. При температуре 140—155° С начинается процесс обугливания и древесина принимает цвет от желтого до темно-коричневого, причем поверхность ее становится гладкой, так как ворс сжигается и при прокатке верхний слой уплотняется. На деревообрабатывающих предприятиях Финляндии термообработкой тонируют древесину сосны и лиственницы, после чего текстура ее становится более выразительной, особенно на шпоне.

После поверхностного крашения водными растворами и просушки покрытие протирают грубым сукном, войлоком или мелкой отработанной шкуркой. Операцию эту называют *лощением*, так как в результате ее окрашенная поверхность приобретает равномерный глянец (лоск).

Глубокое крашение осуществляют различными способами. В прошлом для этой цели древесину вымачивали в красящем растворе, но процесс этот длится долго и насквозь так можно прокрасить лишь тонкие листы шпона.

Казахский НИИ лесного хозяйства предложил способ сквозного крашения заготовок лиственных пород раствором жирорастворимых красителей в ацетоне. В спроектированной институтом установке сквозное прокрашивание березовых заготовок достигается за 4—5 ч, затем следует сушка при 60—70° С в течение 2 ч. При таком способе крашения наружные поверхности окрашиваются значительно интенсивнее и в процессе дальнейшей обработки требуют снятия верхнего слоя толщиной до 1,5 мм строганием и опилочки торцов на 10—15 мм.

Глубокое крашение ванчасов (кряжей для изготовления строганой фанеры) можно выполнять в горяче-холодных ваннах. Древесина сначала выдерживается в течение 2—4 ч в горячей воде, при температуре 80—100° С, а затем в холодной красильной ванне при температуре 18—20° С. При нагревании в горячей воде воздух и водяные пары внутри древесины расширяются и выходят из нее. Под действием возникшего вакуума красящий раствор входит в поры древесины. Нагрев древесины можно осуществлять не только в горячей ванне, но и токами высокой частоты. Глубокое крашение березовых заготовок с имитацией под красное дерево, под орех и под серый клен иногда осуществляется путем обработки этих заготовок в автоклаве (рис. 8). Чтобы облегчить проникновение красителя внутрь древесины, из ее сосудов пропаркой и созданием вакуума удаляют основную массу воздуха, который и заменяется красильным раствором, причем влажность заготовок повышается на 1—3%.

Предназначенные к сквозному крашению заготовки загружают в автоклав, крышку плотно закрывают. Затем в автоклав

подают пар под давлением $0,15 \text{ Мн/м}^2$ ($1,5 \text{ кг/см}^2$) и в течение 30—45 мин производят пропарку. Образующийся при этом конденсат удаляют из автоклава. Затем автоклав заполняют раствором красителя и поднимают давление до 1 Мн/м^2 (10 кг/см^2) для массивных заготовок и до $0,6 \text{ Мн/м}^2$ (6 кг/см^2) для шпона. Пропитка под давлением при температуре $80\text{—}90^\circ \text{С}$ длится соответственно 60—50 мин, после чего давление снимают, автоклав разгружают и заготовки подвергают высушиванию и дальнейшей обработке. Средняя продолжительность процесса глубокого крашения заготовок в автоклаве емкостью 1 м^3 составляет для деталей из массива древесины около 4 ч, для шпона — около 2,5 ч.

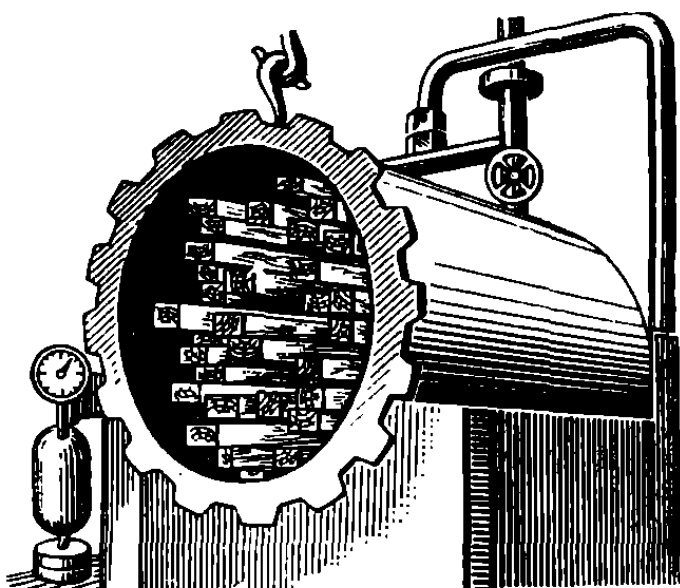


Рис. 8. Крашение древесины в автоклаве

Составы красящих растворов для глубокого крашения древесины приведены в табл. 12.

При имитации крашением воспроизводится приблизительно цвет имитируемой породы. Текстура остается натуральной, но несколько обогащается за счет осаждения в порах из раствора грубодисперсного прямого красителя. Это делает поры более темными, выделяющимися на общем фоне поверхности.

Таблица 12

Составы красящих растворов для глубокого крашения древесины

Красители	Для имитации крашения березы, г/л		
	под красное дерево	под орех	под серый клен
Кислотный оранжевый	7	3	1
Прямой голубой «К»	3	3	2
Сода кальцинированная	1,25	1,25	1,25

Фабрики гнутой мебели и капокорешковые предприятия, изготавливающие шкатулочные изделия, используют для изменения цвета древесины способ пропаривания. При длительной обработке древесины паром происходит растворение имеющихся в древесине щелочных солей в виде золы и химическое воздействие их на дубильные вещества, что вызывает значительное потемнение древесины и наибольшее выявление текстуры.

В музыкальной промышленности клавиши пианино, грифы скрипок и другие детали изготовляют из древесины граба, имитируя ее сухим крашением под черное дерево. Процесс сухого крашения производят в герметически закрытой камере окупыванием древесины парами азотной кислоты.

Крашения древесины на корню проводились опытно еще в начале XVIII в. Они были основаны на использовании сосущей

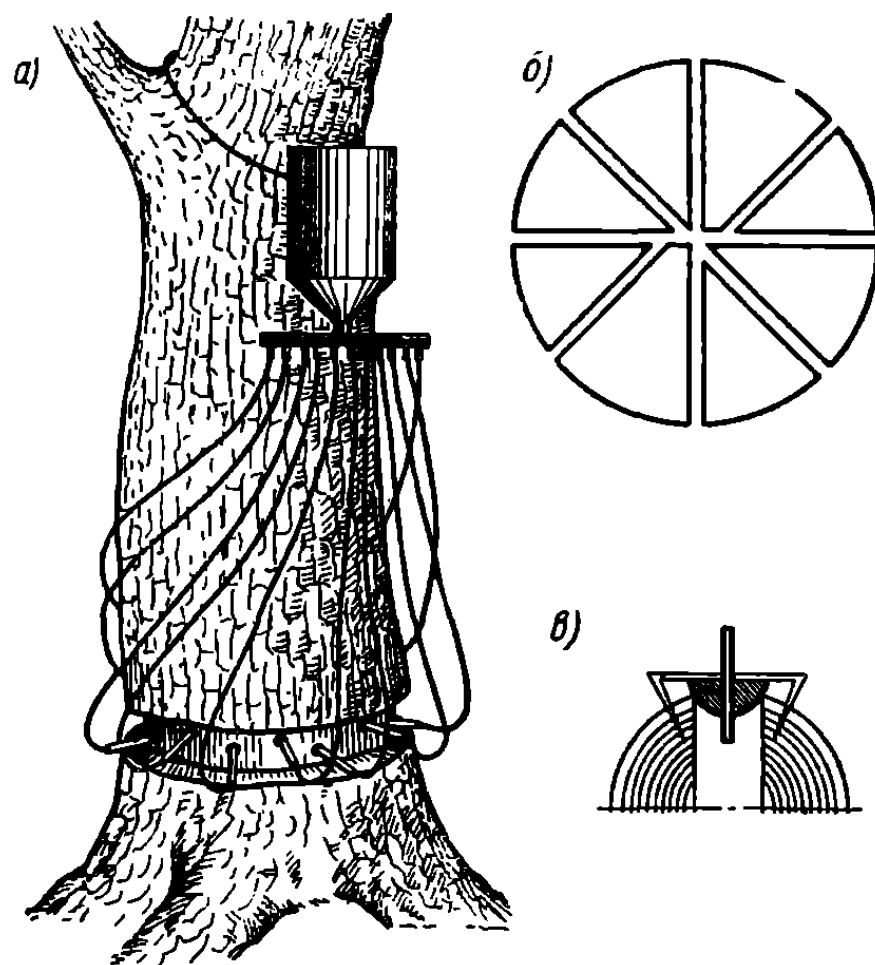


Рис. 9. Схема установки:

а — крашение древесины на корню; б — сверление отверстий; в — крепление шлангов с наконечниками

силы ствола, достигающей $0,6—1,5 \text{ Мн/м}^2$ ($6—15 \text{ кг/см}^2$), и корневого давления $0,1—0,3 \text{ Мн/м}^2$ ($1—3 \text{ кг/см}^2$). При пропитке древесины красящими и антисептирующими растворами выявлено, что большинство растворов не проникает в древесину или распространяется в ней только в вертикальном направлении.

Растворы солей металлов хорошо распространяются вдоль и удовлетворительно поперек волокон.

Для крашения на корню применялись способы пропитки водными растворами красящих веществ через ствол, корни, ветви, а также сухими солями. Наиболее рациональной оказалась пропитка через ствол.

Крашение на корню и свежесрубленного ствола делают в период сокодвижения. В комле дерева, предназначенного к крашению, снимают кольцо коры (рис. 9, а), сверлят отверстия

(рис. 9, б), в которые по шлангам с наконечниками (рис. 9, в) стекает красящий раствор из сосуда, установленного выше. При таком крашении в течение нескольких дней можно окрасить всю древесину, но полнее и равномернее крашение достигается лишь в безъядровых породах (береза, осина, ольха, бук). В ядровых породах (дуб, сосна и др.) окрашивается только заболонная древесина. В свежесрубленное, в период сокодвижения, дерево красящий раствор подается в торец комля с помощью резинового колпака.

Сложно, но и наиболее эффективно крашение на корню бука растворами солей металлов. Древесина бука богата дубильными веществами, дающими при химическом взаимодействии с водными растворами солей металлов стойкие цветные соединения.

Как поверхностное, так и глубокое крашение может быть прямым или протравным, позитивным или негативным.

Прямое крашение придает поверхности древесины цвет красящего раствора. Такое крашение несложно и наиболее широко применяется. Водные растворы красителей для прямого крашения изготавливают концентрацией от 1 до 2%. Поверхность ими смачивают обильно, а через 3—5 мин излишки раствора удаляют, протирая мягкой тряпкой.

Нанесение раствора красителя распылением дает лучшие результаты, чем тампоном или куском смятой в комок ткани.

Протравное крашение осуществляют обычно водными растворами солей металлов, имеющими концентрацию от 5 до 10%. Окрашивание происходит за счет химического взаимодействия солей металлов с дубильными веществами, находящимися в древесине или предварительно внесенными в нее путем смачивания поверхности слабым 0,3—0,5%-ным водным раствором дубителя в виде пирогалловой кислоты. Протравное крашение прочно и светостойко за исключением крашения марганцево-кислым калием, но цветовая гамма его ограничена, а интенсивность окраски трудно регулировать. Наиболее широко протравное крашение применяют для древесины дуба.

Позитивное крашение получается тогда, когда после нанесения и просушки раствора красителя поздняя, более темная, древесина годичных слоев сильнее темнеет, увеличивая выразительность натуральной текстуры. Протравное крашение всегда позитивно, так как поздняя древесина годичных слоев содержит больше дубителей, чем ранняя. Прямое крашение позитивно лишь в том случае, если более рыхлая ранняя древесина годичных слоев окрашивается не столь интенсивно, чтобы стать темнее или одного тона с поздней древесиной. Чтобы обеспечить это, применяют слабые растворы красителей или предварительно смачивают поверхность водой. Позитивное крашение более декоративно, чем негативное.

Негативное крашение получается тогда, когда после нанесения и просушки покрытия ранняя, более светлая, древесина годичных слоев впитывает в себя наибольшее количество красящего раствора и становится темнее, чем поздняя древесина. Это придает древесине неестественный вид. Негативное крашение допускается лишь при отделке дешевых изделий.

Составы красящих растворов. Красящие растворы наиболее удобно готовить 10%-ными, а затем их разбавлять до нужной концентрации. Для приготовления красящих растворов используют мягкую воду: если вода жесткая, то ее смягчают добавлением соды. Необходимое количество красителя размешивают в воде, раствор нагревают до кипения, остужают и фильтруют. Смешивать порошки красителей не следует. Для получения нужных оттенков производят смешивание растворов.

Для крашения древесины различных пород и для имитации крашением употребляют разнообразные по своему составу красящие растворы.

Крашение древесины лиственницы, сосны, ели рекомендуется делать лишь протравное, а именно: для получения серо-коричневого тона — раствором хлорного железа 2,5—5%-ной концентрации; для получения желто-коричневого цвета — 2,5—5%-ным раствором двуххромовокислого калия; для получения красно-коричневого цвета — сначала 2%-ным раствором резорцина, затем 1—3%-ным раствором хромпика.

Для прямого крашения древесины бука можно использовать следующие составы (в г/л):

прямого коричневого 2-СХ	20	} под красное дерево
прямого алого 2-Ж	1	
прямого коричневого 2-СХ	10	} под орех
кислотного желтого для дерева	2	
нигрозина	5	} »
кислотного оранжевого	1	
соды кальцинированной	5	

Для прямого крашения древесины груши и бука с имитацией под красное дерево рекомендуются растворы красителей и протрав такого состава (в г/л):

нитропруссид натрия	2—4
бура	0,3—1
сернокислый кобальт	2—4
борная кислота	2
двуххромовокислый калий (хромпик)	1—3
борная кислота	1—2
краситель № 124	0,1—0,2

Для прямого крашения древесины березы под серый клен даются следующие составы (в г/л):

железный купорос	2—3	} в светлые тона
алюминиевые квасцы	1—2	
борная кислота	0,5—1	
натрий нитропрус-сидный	2	} в светлые тона горячим раствором (80—90° С)
хлористый аммоний или борная кислота	0,5—1	
железный купорос или хлорное железо	2	} в темные тона
борная кислота	1,5	
натрий нитропрус-сидный	4	} в темные тона горячим раствором (95—100° С)
борная кислота или хлористый аммоний	2	

При приготовлении растворов по приведенным составам можно получать различные оттенки путем изменения соотношений красящих веществ.

Следует иметь в виду, что крашеная древесина чувствительна к действию кислот и щелочей, например карбамидный клей с отвердителем хлористым аммонием вызывает ее обесцвечивание, что ведет к непоправимому браку.

Крашение древесины можно производить следующими способами: растворами красителей до порозаполнения; наносить на поверхность подкрашенный порозаполнитель, наносить раствор красителя после порозаполнения; производить крашение одновременно с лакированием подкрашенными лаками. Крашение непосредственно по древесине до порозаполнения наиболее четко выявляет текстуру, сохраняя натуральный ее вид.

Крашение одновременно с порозаполнением подкрашенным порозаполнителем выделяет поры, что несколько обогащает текстуру, но придает поверхности крапчатость. Применяют подкрашенные порозаполнители обычно при отделке в натуральный цвет дуба, ореха, красного дерева или после крашения древесины, имитируя ее под ценные породы. Крашение после порозаполнения сокращает процесс отделки, устраняя операцию удаления ворса, но такое крашение вуалирует натуральную текстуру и может быть рекомендовано лишь при отделке изделий решетчатой конструкции, например стульев.

Крашение одновременно с лакированием подкрашенными

лаками значительно сокращает цикл отделки, но оно не только вуалирует текстуру, но и снижает декоративные качества древесины. Применяют такое крашение при отделке игрушек, а также других предметов, к отделке которых не предъявляют высоких требований.

Выявление текстуры древесины достигается не только крашением. Наиболее полное выявление натуральной красоты текстуры древесины достигается путем придания поверхностному слою некоторой прозрачности за счет вытеснения из открытых пор находящегося в них воздуха и смачивания древесины нефтяными и растительными маслами, олифой, раствором шеллачной смолы, грунтовками, имеющими в своем составе масла. Избыток масел, внесенных в древесину при проявлении текстуры, может вызвать помутнение отделочной пленки или пятнистость, а высыхающие растительные масла, при старении отделочных пленок, вызывают потерю их прозрачности. В изделиях, подвергаемых прозрачной отделке без крашения, но с проявлением текстуры, необходимо это учитывать.

§ 24. Грунтование, заполнение пор и углублений

Высокое качество отделочных покрытий возможно лишь при условии предварительного грунтования и заполнения всех углублений и пор на поверхности.

Грунтование под непрозрачную отделку выполняют малярными грунтовками, наносят их распылением, окунанием, кистью или куском мягкой ткани. Слои такого грунта создают защитную пленку, закрывают натуральный цвет и текстуру древесины, но не выравнивают поверхность, что делается последующим шпаклеванием.

Шпаклевание обычно делают дважды: сначала местное, густой шпаклевкой для заполнения крупных углублений, затем сплошное, жидкой шпаклевкой для устранения всех неровностей. Наносят густую шпаклевку шпателем, вальцами, на щеточном станке, а жидкую — распылением или наливом.

Грунтование под прозрачную отделку производят столярными грунтовками, причем при отделке мелкопористой древесины одновременно с грунтованием преследуют цель и порозаполнения. Вместо столярных грунтовок иногда пользуются дешевыми лаками, чтобы уменьшить расход дорогих лаков на последующие покрытия. Грунтовки и грунтовочные лаки могут быть подкрашены для совмещения операций грунтования, порозаполнения и крашения. Однако цветные грунтовки дают слабое тонирование на радиальных и тангентальных срезах древесины, но хорошо окрашивают стружечные плиты. *Заполнение пор* крупнопористой древесины делают порозаполнителями, включающими в свой состав наполнители.

Все составы, используемые для заполнения пор и углублений при нанесении их на поверхность древесины, необходимо втирать или вдавливать, а излишки их счищать, чтобы не вуалировать текстуру.

Нанесение, втирание и удаление излишков шпаклевок и порозаполнителей вручную делают гибкими металлическими, резиновыми или деревянными шпателями. Столярные грунтовки наносят и растирают тканевыми тампонами; мастики наносят щетками, растирают грубым сукном. Все эти операции требуют приложения значительной физической силы.

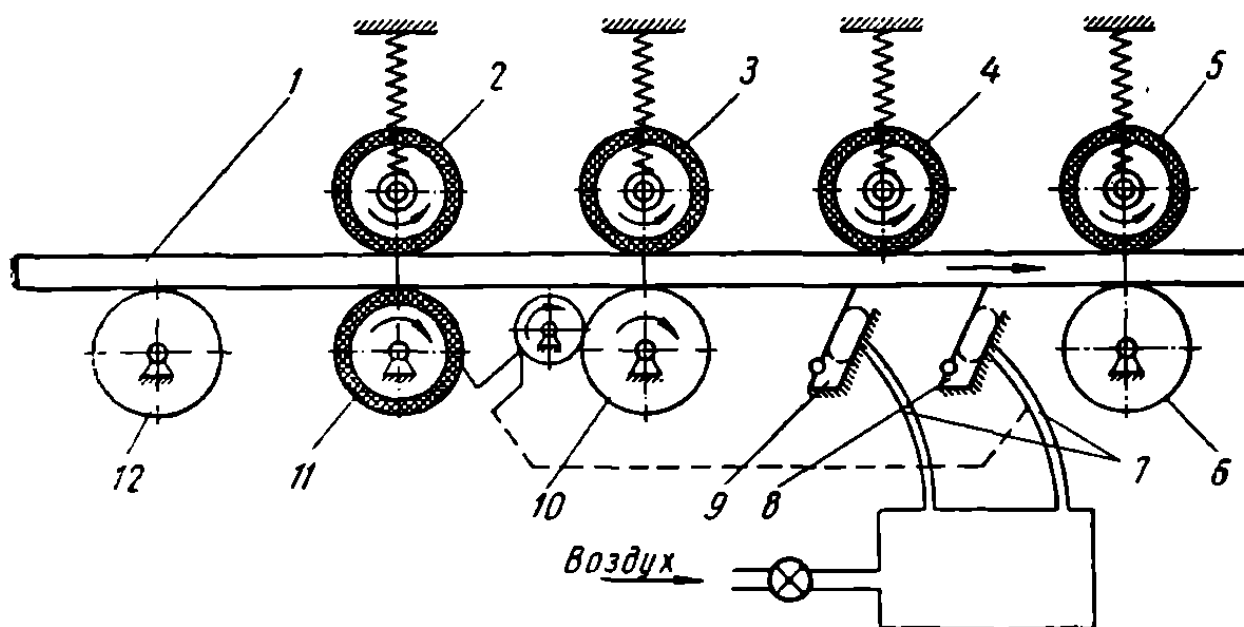


Рис. 10. Схема работы вальцового станка для втирания порозаполнителя:

1 — деталь; 2, 3, 4, 5, 11 — подающие вальцы; 6, 12 — поддерживающие металлические валики; 7 — пневмоприжимы; 8, 9 — ракели; 10 — валок, наносящий лакокрасочный состав

Механическое нанесение составов, заполняющих углубления и поры древесины, делают: при шпаклевании — распылением разжиженных шпаклевок под давлением; на вальцовых и щеточных станках; при мастиковании — на щеточных станках; при порозаполнении — на вальцовых, шлифовальноленточных и полировальных станках.

Для нанесения шпаклевок распылением выпускаются специальные распылители, например, марки С-592 Вильнюсского завода красочных аппаратов.

Наиболее прогрессивным способом порозаполнения и шпаклевания является нанесение порозаполнителей и шпаклевок на вальцовых станках, так как при этом позиционная обработка заменяется проходной и создается возможность включения станка в механизированный поток отделки.

Схема работы вальцового станка для втирания порозаполнителя показана на рис. 10. Вращающийся рабочий валок 10 такого станка расположен под столом станины и нижней частью

своей погружен в ванну, заполненную отделочным составом. Толщина наносимого слоя регулируется прилегающим к рабочему валцу валиком, который может удаляться или приближаться, образуя нужной ширины щель (просвет). Порозаполнитель или шпаклевка наносятся верхней частью рабочего вальца на нижнюю плоскость непрерывно и прямолинейно движущейся детали 1. Вдавливание состава в углубления и поры и удаление излишков его производят два гибких пружинящих металлических ракеля 8 и 9, размещенных вслед за рабочим вальцом под разными углами к обрабатываемой поверхности. Подачу деталей в станок осуществляют подающие, покрытые резиной, и гладкие валики 2, 3, 4, 5 11. Степень заполнения пор вручную

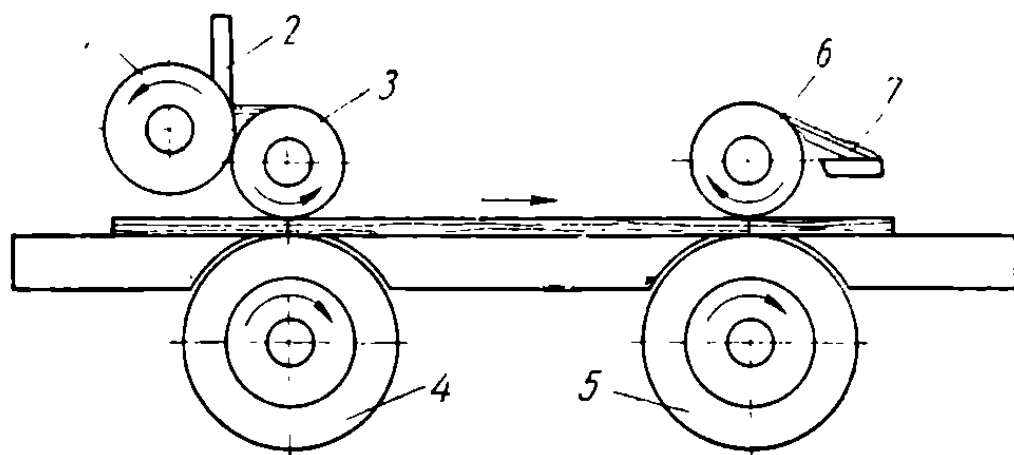


Рис. 11. Схема устройства шпаклевочного станка

и на полировальных станках обычно находится в пределах 30—56%, тогда как на вальцовом станке она в среднем 64%. Затрата времени на порозаполнение на вальцовом станке на 1 м² поверхности только 0,2 мин, а при других способах она колеблется от 4,8 до 10,8 мин.

В результате обработки на вальцовом станке поверхность выравнивается настолько, что на нее можно без шлифования наносить нижнее покрытие. Пропускная способность станка от 9 до 30,5 м/мин; прижим на лезвия ракелей до 14 кг. Станок приводится в действие электромотором мощностью 4 квт.

На рис. 11 показана схема устройства шпаклевочного станка. Стальной ролик 1 с хромированной поверхностью является дозирующим. Он снабжен пластинкой 2, прилегающей к его поверхности и регулирующей толщину наносимого слоя. Шпаклевочный состав находится между дозирующим и стальным роликом 3, который наносит этот материал на отделываемую поверхность. Поверхность ролика покрыта параллельными желобками, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга. Количество наносимого материала регулируется расстоянием между роликами 1 и 3. Нижние ролики 4 и 5, обеспечивающие подачу деталей в станок, покрыты резиной. Стальной

ролик 6 регулирует толщину покрытия. Он снабжен вспомогательной пластинкой 7 (ракелем), снимающей излишки отделочного состава за счет прижатия к ролику 6. Ролик 6 имеет встречное вращение и удаляет неровности покрытия, а также заполняет все углубления и вмятины, образуя гладкую ровную поверхность, пригодную для покрытия красками и эмалями.

Порозаполнение и шпаклевание можно производить на плоскополировальных станках типа ППА-3 и ротационном ГРС, изготовляемом в ГДР.

Порозаполнение также можно производить на шлифовальных станках. Шлифовальные станки для порозаполнения снабжают войлочными тампонами, перемещающимися поперек волокон древесины с небольшой скоростью. Эти тампоны оказывают недостаточное давление на поверхность, поэтому процесс втирания для крупнопористой древесины необходимо производить дважды, причем после первого втирания излишек состава не удаляют, а сразу наносят второй слой и лишь после этого шкуркой или стальной шерстью шлифуют поверхность, смачивая ее растворителем, если порозаполнитель сильно затвердел.

Вальцовочные щеточные станки применяют не только для нанесения мастик и шпаклевок, но и для матирования лаковых покрытий. В этом станке два щеточных валика шлифуют поверхность; за ними расположен вал, наносящий на поверхность восковой состав, далее щеточный валик, глянцеующий поверхность. Оси валиков размещены под углом 45° к направлению движения обрабатываемой плоскости.

Горячее грунтование. Одним из лучших способов подготовки поверхности древесины к нанесению лакового покрытия является горячее грунтование. Сущность его в том, что на отшлифованную поверхность щитов или иных плоских деталей наносят тонкий слой синтетической смолы МФ-17 без наполнителя для мелкопористых пород или с наполнителем (каолин, порошок стекла) для крупнопористых пород. На такое покрытие, нанесенное в клеенамазочном станке КМ-1, накладывают дюралюминиевые смазанные маслом или специальным составом прокладки и затем запрессовывают пакеты в горячем прессе при температуре $120\text{--}130^\circ\text{C}$ под давлением $1,5\text{--}2\text{ Мн/м}^2$ ($15\text{--}20\text{ кг/см}^2$), в течение $1\text{--}5\text{ мин}$. При необходимости тонирования поверхности смолу подкрашивают жаростойким красителем № 17. Специальную смазку для прокладок готовят путем смешивания любого смазочного масла, взятого в количестве 80%, с 20% полибутоксиллоксана. Такая смазка служит в течение $15\text{--}25$ запрессовок, тогда как смазка только маслом пригодна лишь на одну запрессовку.

В результате горячего грунтования отделяемая поверхность становится ровной, плотной, твердой, гладкой, атмосферостойкой; устраняется поднятие ворса, грунт высыхает без

применения сушилоск в течение 3—5 мин за счет тепла, аккумулярованного древесиной в горячем прессе. Это же тепло обеспечивает хороший разлив и быстрое высыхание последующего покрытия.

Загрунтованную таким способом поверхность достаточно покрыть одним тонким слоем лака толщиной 25—70 мкм, что значительно экономит материал, ускоряет и упрощает процесс отделки.

Горячее грунтование с успехом применяется на Рижском мебельном комбинате № 5.

§ 25. Распыление отделочных составов

Нанесение покрытий распылением в специальных установках. Нанесение отделочных составов распылением обеспечивает высокую производительность труда, равномерность покрытия и лучшие условия пленкообразования. Путем распыления можно наносить ряд отделочных составов, не поддающихся нанесению кистью или тампоном вследствие быстрого их загустевания и высыхания, например большинство нитролаков. В настоящее время способ этот имеет широкое применение при отделке изделий из древесины, особенно крупногабаритных щитовых и рамочных конструкций.

Недостатками способа распыления являются: 1) значительные потери лакокрасочных материалов; 2) необходимость производить работу в специальных распылительных камерах и оборудовать специальные установки; 3) загрязнение воздуха в отделочном помещении; 4) значительный расход электроэнергии.

Качество покрытия при отделке распылением зависит от конструкции распылителя, соответствия этой конструкции режиму распыления (давлению, скорости передвижения распылителя, расстоянию сопла от обрабатываемой поверхности), от качества распыляемых составов, их рабочей вязкости, содержания пленкообразующих, состава летучих компонентов.

Распылением наносят лаки, краски, эмали, грунты, растворы красителей, шпаклевки.

Процесс распыления осуществляет рабочий, передвигающий распылитель с необходимой скоростью. В полуавтоматических и автоматических линиях отделки устанавливают автоматически действующие распылители.

Для повышения содержания пленкообразующих веществ без увеличения вязкости состава, уменьшения потерь летучих компонентов, обеспечения лучшего растекания состава и получения наиболее гладкой поверхности покрытия применяют подогретые лакокрасочные составы, а также подогревают древесину обрабатываемых деталей.

Отделочные составы наносят распылением в специально оборудованных камерах или кабинах, предохраняющих отделочные

помещения от загрязнения в них воздуха лакокрасочным туманом, образующимся при работе распылителей.

При отделке изделий в обычных распылительных кабинах неизбежны большие потери лакокрасочных составов, которые при обработке решетчатых конструкций достигают 70%. Чтобы избежать таких больших потерь, устанавливают специальные камеры, в которых отделку изделий производят в электростатическом поле.

Установка для распыления лакокрасочных составов включает:

1. Компрессор, специальный насос, сжимающий и подающий воздух с давлением до $0,4—0,6 \text{ Мн/м}^2$ ($4—6 \text{ кг/см}^2$), с фильтром, очищающим забираемый насосом воздух от пыли.

2. Воздухосборник или ресивер для отбора сжатого воздуха от компрессора и поддержания постоянного давления, так как компрессор работает пульсирующими толчками.

3. Масловодоотделитель (фильтр) для очистки сжатого воздуха от масла и пыли и удаления из него излишней влаги.

4. Красконагнетательный бак для обеспечения подачи в распылитель отделочного состава под давлением.

5. Подогреватель отделочного состава для снижения его вязкости и повышения способности к растеканию.

6. Воздуховоды для подачи сжатого воздуха из воздухосборника к распылителям, красконагнетателю и воздухообдувателям.

7. Штанги для присоединения к воздуховоду красконагнетателя, распылителей и воздухообдувателей.

8. Воздухообдуватель для очистки от пыли поверхности изделий перед их отделкой.

9. Распылители (пульверизаторы-пистолеты) для распыления отделочных составов и обдувки поверхности изделий от пыли (при отсутствии воздухообдувателей).

10. Распылительную камеру или кабину, основной частью которой являются устройства для очистки отсасываемого из них воздуха от мелких частиц лакокрасочного тумана и паров растворителей. Устройства для очистки могут быть разнообразные. Наиболее рациональны системы гидроочистки со сплошной водяной завесой. В распылительных камерах без очистительных устройств, часть лакокрасочного тумана осаждается на стенках вентиляционной системы, загрязняя ее, а другая часть — выбрасывается наружу и загрязняет воздух токсичными частицами.

Схема стационарной заводской установки для распыления лаков и красок показана на рис. 12.

Компрессорную установку, состоящую из компрессора с электромотором, ресивера и масловодоотделителя, устанавливают в отдельном помещении, в расчете на все распылительные агрегаты. Красконагнетательный бак также может быть общим.

Воздуховоды изготовляют из газовых труб, шланги используют прорезиненные, рассчитанные на давление $0,6 \text{ Мн/м}^2$ (6 кг/см^2).

Подогрев лакокрасочных составов экономит растворители, ускоряет процесс высыхания пленок и сокращает необходимое число покрытий. Осуществляется такой подогрев тремя способами:

1) горячим воздухом, поступающим в небольшой резервуар, прикрепленный к распылителю;

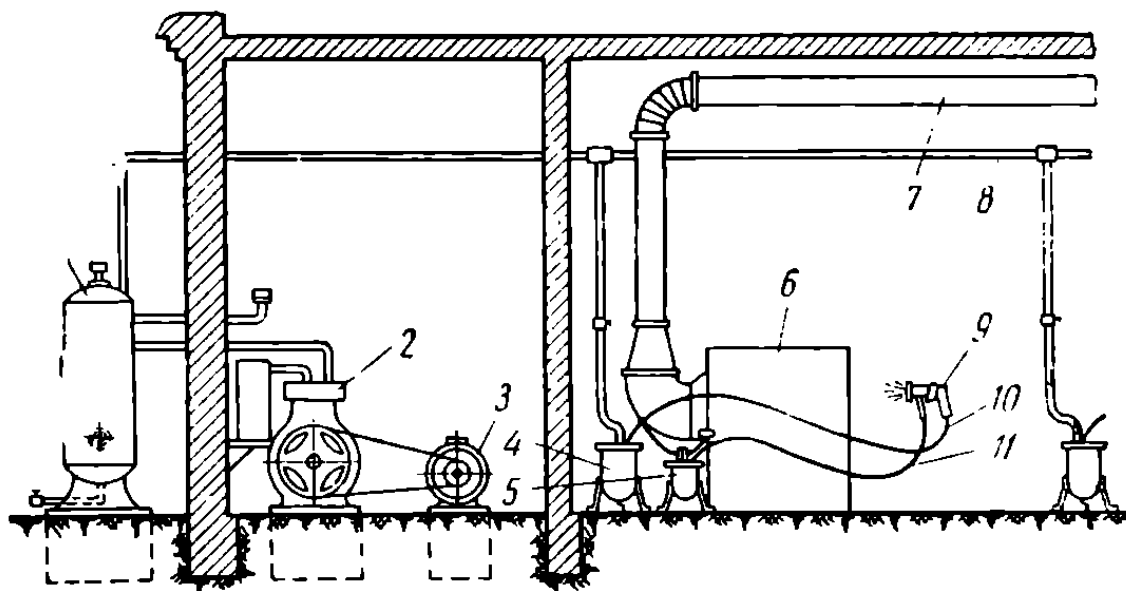


Рис. 12. Схема стационарной заводской установки для распыления лаков и красок:

1 — ресивер; 2 — компрессор; 3 — электродвигатель; 4 — масловодоотделители; 5 — красконагнетательный бак; 6 — распылительная кабина; 7 — воздухопровод для отсоса загрязненного воздуха из кабин; 8 — воздухопроводы для сжатого воздуха; 9 — распылитель; 10, 11 — резиновые шланги

2) подогревом состава в красконагнетательном баке путем погружения нижней части его в ванну с водой, обогреваемой паром;

3) подогревом состава, выходящего из красконагнетательного бака, в змеевике, помещенном в ванне с водой, обогреваемой паром.

Наиболее рационален электроподогрев состава горячим воздухом в распылителе. В этом случае теплая струя воздуха удерживает состав в момент распыления в жидком состоянии и, попадая на поверхность, лак или краска равномерно разливаются, образуя тонкий слой.

Большинство лаков можно подогревать до температуры не выше 40°C , так как они содержат низкокипящие растворители. Для значительного снижения их вязкости такой подогрев недостаточен. В настоящее время лакокрасочная промышленность изготавливает лаки, допускающие подогрев до $70\text{—}80^\circ \text{C}$. Такие лаки называют лаками горячей сушки.

Нельзя подогреть лаки при доступе воздуха, так как при этом ускоряется испарение летучих компонентов и состав загустевает; по этой причине нанесение подогретых лаков распылителями со стаканами недопустимо.

Вязкость лакокрасочных составов можно понизить не только подогревом, но и ультразвуком. Эксперименты показали, что под воздействием ультразвука вязкость лакокрасочных составов снижается на 50—60%. УкрНИИМОД разработал способ обработки лакокрасочных материалов ультразвуком, что устраняет возможность образования пузырьков на поверхности покрытия. Обработка лакокрасочных материалов этим способом снижает их вязкость и позволяет вместо двух покрытий нанести одно.

Распылители. Распыление отделочных составов производят аппаратами, называемыми распылителями, пистолетами-пульверизаторами, за счет высокого давления на струю распыляемой жидкости. Давление это может осуществляться сжатым воздухом или центробежной силой, причем капельки жидкости подхватываются, разбиваются на мельчайшую пыль и выбрасываются в виде факела на отделяемую поверхность. В зависимости от способа пульверизации жидкости распылители бывают *пневматическими, безвоздушными, электростатическими.*

Пневматические распылители для распыления лакокрасочных составов сжатым воздухом обычно имеют форму пистолета и называются пистолетами-распылителями.

В одном случае красящий состав под давлением воздуха поступает в пистолет-распылитель через канал, расположенный в рукоятке, по резиновому шлангу из бачка красконагнетателя (рис. 13, а, б). В другом — распыливаемый состав поступает самотеком сверху из стакана или подсосом из стакана, расположенного внизу (рис. 14). Сжатый воздух в том и другом случае поступает через рукоятку. В головке пистолета капли красочного состава разбиваются струей сжатого воздуха и выбрасываются через сопло в виде факела. Кроме сопла в головке имеется наконечник с боковыми отверстиями для сжатого воздуха. Повертывая или сменяя наконечник, получают различные формы струи или факела — круглую, овальную, плоскую. Круглой струей обрабатывают узкие поверхности, плоской — широкие. Для нанесения полиэфирных составов изготавливаются двухсопловые распылители.

Распылители со стаканами используют для декоративных работ и при небольшом расходе отделочного состава. Такие, минимальных размеров, одно- и двухсопловые распылители с диаметром отверстия сопла до 1,2 мм называют *аэрографами*. При значительном расходе отделочных составов пользуются распылителями, работающими от красконагнетательного бачка.

Существует много конструкций пневматических распылителей различной производительности — от 15 до 500 м²/ч, диаметром отверстий сопел от 0,4 до 6 мм, различного веса — от 0,33 до 0,9 кг.

Вильнюсский завод красочных аппаратов выпускает пневматические распылители следующих марок:

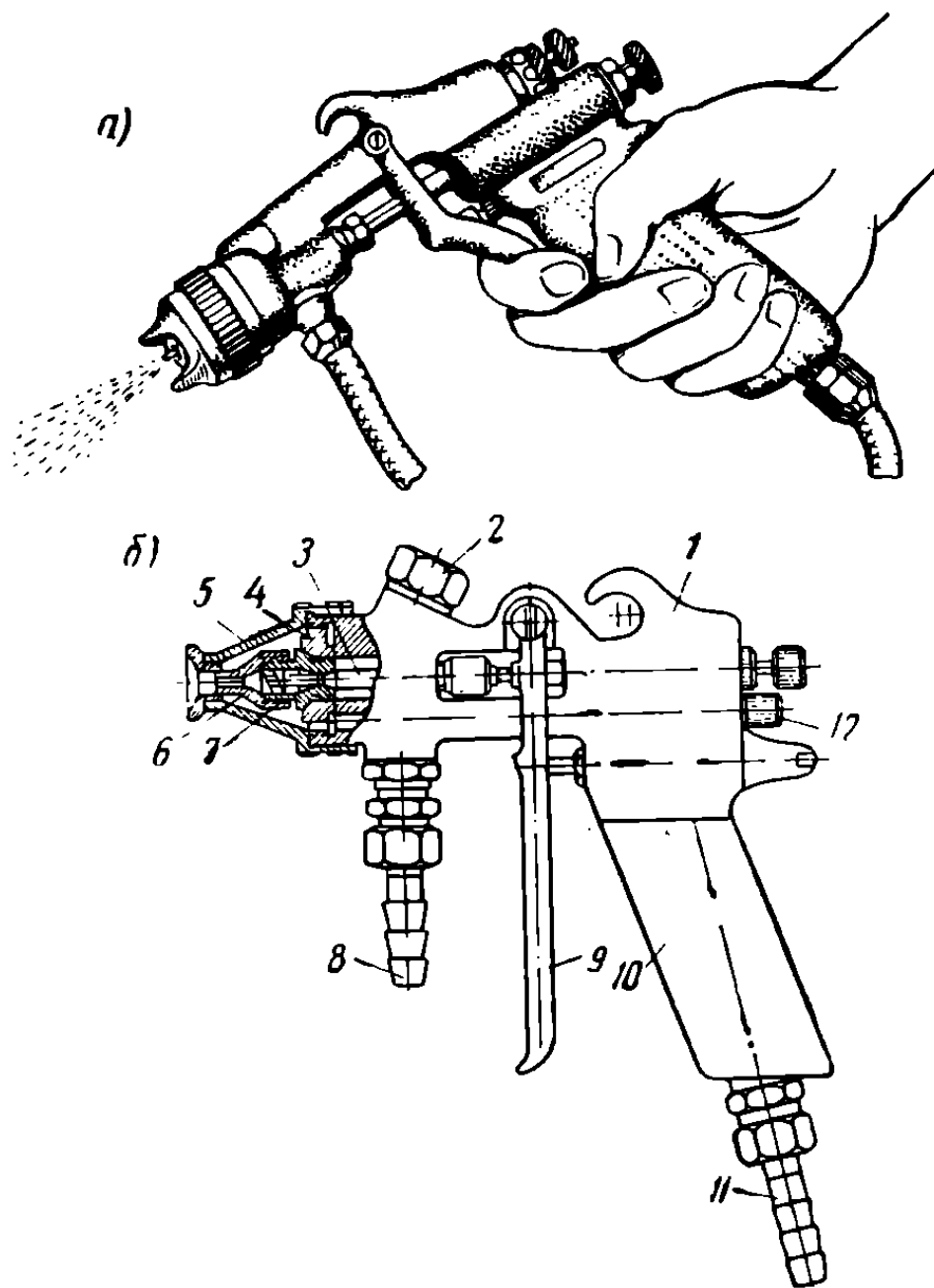


Рис. 13. Пневматические распылители для распыления лакокрасочных составов сжатым воздухом:

а — общий вид распылителя марки ЗИЛ; *б* — конструктивная схема распылителя марки О-45: 1 — корпус; 2 — заглушка; 3 — игла; 4 — штуцер сопла; 5 — головка; 6 — сопло; 7 — краскопровод; 8 — инпель для краски; 9 — курок; 10 — ручка; 11 — инпель для воздуха; 12 — регулятор

О-37 — для отделки мебели и декоративных работ с поступлением отделочного состава самотеком из съемного стакана. Особенностью его является возможность тонкой регулировки факела, что позволяет использовать этот распылитель для имитационных работ;

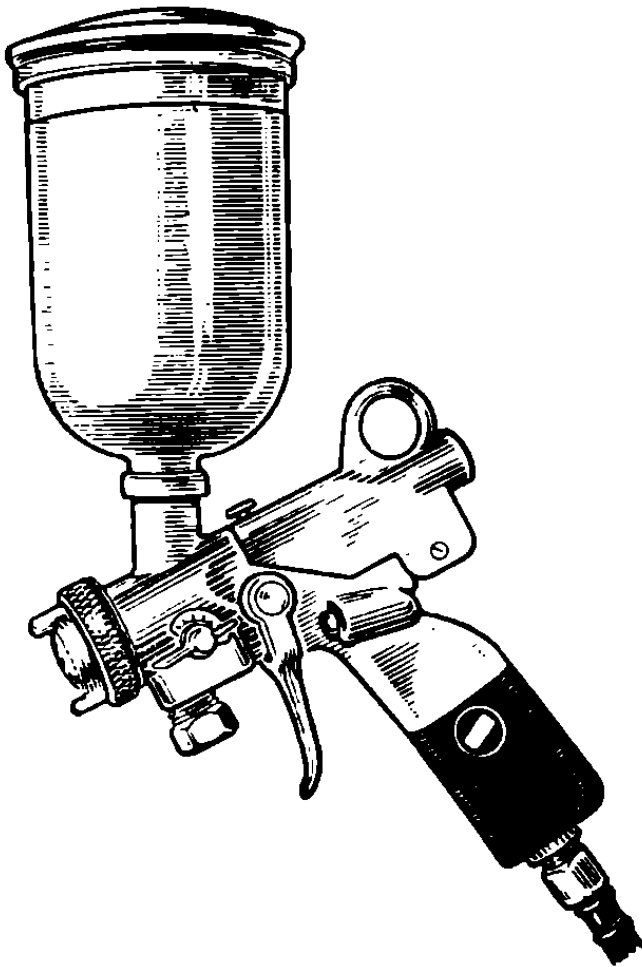
О-31-А — для различных окрасочных работ. Этот распылитель имеет три сменных комплекта головок, сопел и игл к ним.

При работе его создается воздушная кольцевая завеса, препятствующая загрязнению окружающего воздуха и уменьшающая потери лакокрасочного состава;

О-45 — для отделочных работ высокой производительности;

КРВ-2 — для отделки изделий на автоматических линиях и в электростатическом поле высокого напряжения. Регулирование открывания иглы сопла в этом распылителе происходит автоматически;

а)



б)

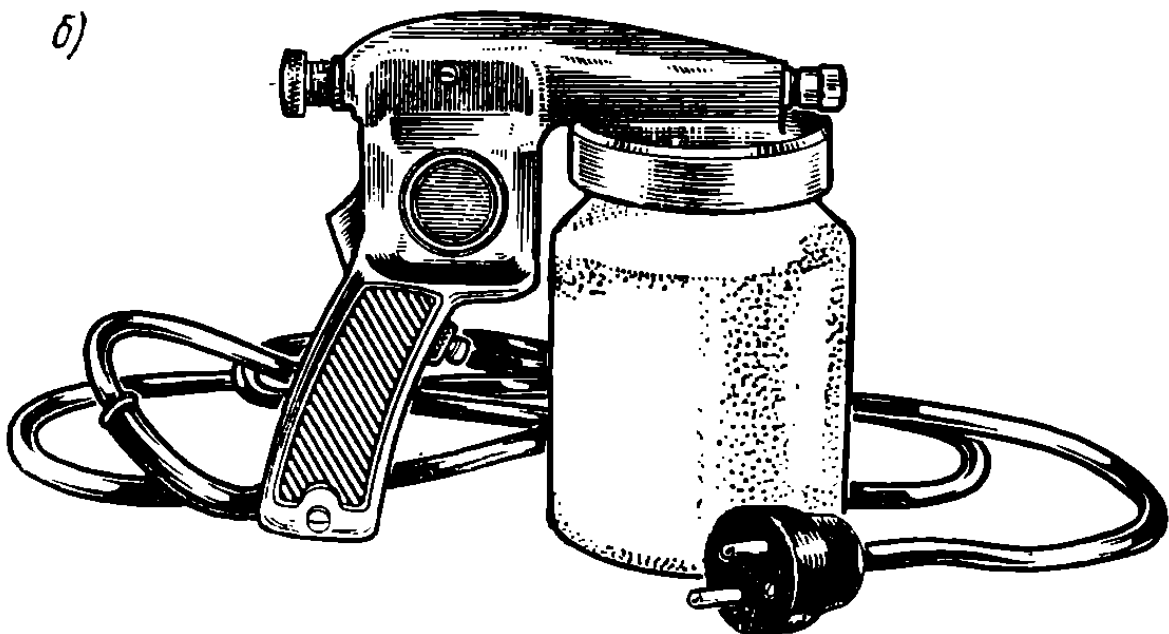


Рис. 14. Пистолеты-распылители

а — с верхним расположением стакана, б — с нижним расположением стакана

С-592 — для нанесения шпаклевок.

Характеристика пистолетов-распылителей приводится в табл. 13.

Гидравлические (безвоздушные) распылители не требуют компрессорной установки, так как распыление красочных составов в них происходит за счет их вихревого движения в форсунке, вмонтированной в пистолете и работающей под действием высокого давления $3\text{--}5 \text{ Мн/м}^2$ ($30\text{--}50 \text{ кг/см}^2$), обеспечиваемого насосом. Такие распылители имеют более высокую производительность, чем пневматические, но они сильнее загрязняют воздух, вследствие интенсивного туманообразования, а потому используются лишь при наружных работах.

В распылительных установках, вместо сжатого воздуха, применяют иногда перегретый пар, что обеспечивает более экономичный расход отделочных материалов. Перегретый пар имеет давление около 1 Мн/м^2 (10 кг/см^2) и вводится в распылительную кабину в виде факела распыления при температуре 143°C . Температура эта быстро снижается, соответственно уменьшается объем факела, что обеспечивает сокращение потерь отделочного состава, так как не происходит отскакивания распыливаемого состава от поверхности изделия.

Распылители для работы с перегретым паром имеют теплоизолирующее устройство. Конденсация пара в распылителе исключается за счет достаточно высокого давления.

В США эти распылители получили широкое применение для нанесения на древесину синтетических эмалей и нитролаков.

Для распыления лакокрасочных составов там, где нет компрессорных установок, используются бескомпрессорные опрыскиватели. Пластмассовый корпус распылителя (опрыскивателя) заключает в себе механическое устройство для распыления и в нижней его части вмонтирован баллончик для распыляемой жидкости. Аппарат работает с помощью насоса, приводимого в движение магнитной системой. Насос подает красочный состав в подвешенный к распылителю баллончик «трубку» и выталкивает его через сопло, распыляя под давлением $0,4\text{--}0,6 \text{ Мн/м}^2$ ($4\text{--}6 \text{ кг/см}^2$). Количество выбрасываемой жидкости регулируется рычагом, расположенным на ручке. Электромеханизм аппарата полностью изолирован. Работая без сжатого воздуха, аппарат не образует тумана.

За рубежом выпускают распылители безвоздушного распыления, в которые по шлангу под давлением $3,5\text{--}7 \text{ Мн/м}^2$ ($35\text{--}70 \text{ кг/см}^2$) поступает горячий состав при температуре, близкой к кипению. Применение их снижает до 20% расход материалов и до 30% затраты труда, но требует оборудования, выдерживающего высокое давление. Выпускаются также распылители, работающие под давлением свыше 7 Мн/м^2 (70 кг/см^2), развиваемым насосом. Они меньше загрязняют воздух и вытяжную систему, ускоряют процесс отделки, экономят 30% лакокрасочного материала, обеспечивают проникновение отделочного состава во все углубления поверхности.

Характеристика пистолетов-распылителей

Т а б л и ц а 13

Показатели	Марки распылителей				
	О-37	О-31-А	О-45	КРВ-2	С-592
Производительность максимальная, м ² /ч	15	350	400	—	75
Расход воздуха максимальный, м ³ /ч	2	24	26	6—15	16
Давление воздуха, Мн/м ² (кг/см ²)	0,2 (2)	0,3—0,4 (3—4)	0,3—0,4 (3—4)	0,09—0,15 (0,9—1,5)	0,35 (3,5)
Вес, кг	0,33	0,69	0,7	0,79	0,7
Давление воздуха на краску, Мн/м ² (кг/см ²)	—	0,15—0,3 (1,5—3)	—	—	0,2 (2,0)
Расход краски, г/мин	—	—	—	30—150	—
Диаметр сопла, мм	—	—	—	—	6
Габаритные размеры, мм:					
Длина	265	200	200	150	200
Ширина	68	45	45	41	45
Высота	165	200	200	150	200

Недостатком воздушных распылителей является невозможность регулирования расхода отделочного материала. Чтобы изменить расход, нужно сменить сопло.

Для придания крапчатой структуры отделочному покрытию в США в полиэфирные лаки вводят в процессе нанесения их на поверхность измельченное стекловолокно. Для нанесения отдельно компонентов используют многоканальные распылители.

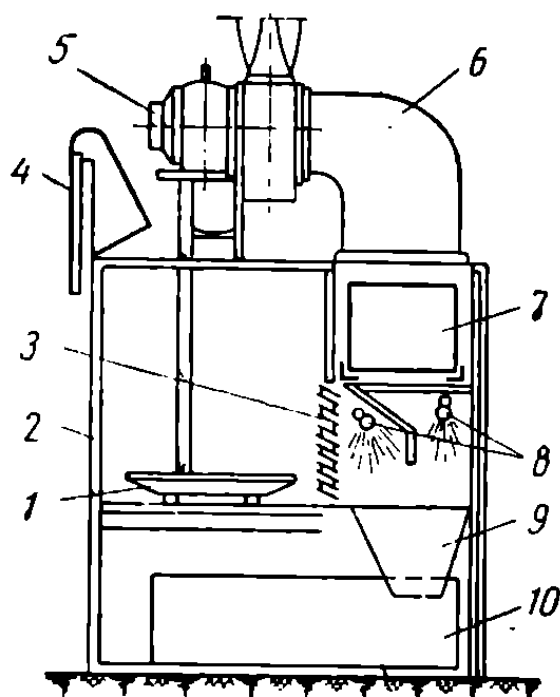


Рис. 15. Типовая схема распылительной кабины с гидрофильтром:

1 — поворотный стол; 2 — каркас; 3 — решетка; 4 — осветитель; 5 — электродвигатель; 6 — вентилятор; 7 — сепаратор; 8 — водяные форсунки; 9 — слив; 10 — ванна

В Англии и США выпускают отделочные автоматы с несколькими распылителями, вращающимися вокруг неподвижного отделяемого предмета. Используются они для нанесения отделочных покрытий на крупногабаритные изделия.

Распылительные камеры и кабины. Распылительные камеры имеют один проем, через который производят загрузку и выгрузку изделий. В них обычно монтируют поворотный круг или подвесной транспортер. Распылительные камеры, как правило, делают проходными с двумя проемами: один для загрузки, другой для выгрузки изделий. В них монтируют конвейер.

Систему очистки воздуха от взвешенных частиц краски чаще всего осуществляют с помощью гидрофильтров, т. е. водяных завес, расположенных на пути прохождения

отработанного воздуха. В США для этой цели применяют автоматически сменяющиеся матерчатые занавеси, выполняющие роль фильтра. При загрязнении занавеса сопротивление увеличивается до известного предела. Тогда рулон автоматически разворачивается и на место подходит новая секция чистой ткани.

Конструкции камер и кабин разнообразны. Типовая схема распылительной кабины с гидрофильтром, рекомендуемая союзной конторой «Лакокраскопокрытие», показана на рис. 15. Лучшие современные камеры оборудованы автоматическими распылителями. Изделия в таких камерах двигаются на транспортере, скорость которого можно регулировать. Над транспортером в кожухе смонтированы два или несколько распылителей, движущихся поперек конвейера навстречу друг другу. Эти распылители наносят двухслойное покрытие на изделия или на детали, уложенные вплотную на транспортере. Автоматическими распылителями управляют на расстоянии.

Лакораспылительная машина. Такая машина позволяет нанести за один пропуск покрытие требуемой толщины. Распыление в ней осуществляется под высоким давлением, что обеспечивает плотность покрытия. Путем подключения дополнительных пистолетов одновременно можно наносить покрытия на детали различной формы.

Нанесение покрытий распылением в электростатическом поле. Наиболее прогрессивным способом нанесения отделочных покрытий на решетчатые изделия и другой сложной конфигурации является распыление лакокрасочных составов в электростатическом поле высокого напряжения. По сравнению с распылением в кабинах способ этот обеспечивает: значительную экономию лакокрасочных составов (при отделке стульев в 4—4,5 раза); повышение производительности труда в 2—2,5 раза; улучшение условий труда (воздух не загрязняется туманом распыляемых смесей); возможность полной автоматизации процесса.

Сущность этого способа состоит в том, что к обрабатываемой поверхности подключают положительный, а к отделочному составу — отрицательный электрический заряд. Это обеспечивает притяжение противоположно заряженных частиц отделочного состава к отделываемой поверхности.

При влажности выше 8% древесина обладает достаточной электропроводностью, обеспечивающей успешное применение отделки изделий из древесины в электростатическом поле. Так, при влажности 8—9% поверхность покрывается ровным слоем отделочного состава без пропусков и шагрени.

Не все лакокрасочные материалы способны в одинаковой степени воспринимать электрический заряд и распыляться в электростатическом поле. Такие синтетические составы, как мочевино-формальдегидные, глифталевые, пентафталевые, электростатическим распылением наносятся хорошо.

Для получения высококачественных покрытий электростатическим способом распыления необходимо, чтобы электросопротивление отделочного состава находилось в пределах от 1 до 10 *Мом* и отдельные компоненты его не имели различную степень заряда. Поэтому в отделочные составы, предназначенные к электростатическому распылению, нельзя вносить воду и металлы, так как они делают состав электропроводным. В отделочные составы не следует вносить также резко отличающиеся по цвету пигменты, так как темные и светлые пигменты получают различную степень заряда, в силу чего покрытие оказывается крапчатым. Баланс растворителей и пластификаторов в отделочном составе для электростатического распыления имеет особо существенное значение, обеспечивая нужную вязкость и поверхностное натяжение, необходимые для удовлетворительной атомизации. Сопротивление до 1 *Мом* имеет этиловый спирт;

от 1 до 5 *Мом* — пропилгликоль, ацетон, трикрезилфосфат, изо-пропиловый спирт; от 5 до 10 *Мом* — метил, дибутилфталат; бо-лее 10 *Мом* — бутиловый спирт, ксилол, сольвентнафта, различ-ные масла. Из смол наиболее низкое сопротивление прохожде-нию электротока имеют виниловые и некоторые комбинации эпоксидных и мочевино-формальдегидных смол. Природа ос-тальных смол не играет заметной роли в отделочном составе для электрораспыления.

Таким образом, при изготовлении лаков, красок и эмалей для электростатического распыления учитывается не только их взрывобезопасность, но и вышеуказанные факторы.

Известны два способа отделки в электростатическом поле. При первом способе изделия, подлежащие отделке, поступают на заземленном транспортере в закрытую кабину. Вокруг каж-дого изделия устанавливают электродную сетку, изготовленную из тонкой проволоки, которой сообщают отрицательный потен-циал около 110 кв. Эта сетка индуцирует на поверхности изде-лия положительный заряд. Затем в направлении изделия пуль-веризационным аппаратом распыляют лак или краску. При не-высоком давлении сжатого воздуха распыляемый материал дви-жется по направлению к изделию с небольшой скоростью и осаждается на его поверхности. Частицы отделочного состава, оказавшиеся вблизи электродной сетки, получают от нее отрица-тельный заряд и притягиваются к изделию.

Второй способ использует тот же самый принцип, но пуль-веризатор не применяется, и отделочный состав распыляется с помощью пустотелого конуса, чаши или диска. Краска или лак, поступая определенными порциями внутрь вращающегося кону-са или под действием центробежной силы, распределяется тон-кой пленкой по его внутренней поверхности и устремляется к краям. Чаша соединяется с источником высокого напряжения и приобретает большой отрицательный потенциал. Отделившиеся от края чаши частицы лака или краски распыляются под дей-ствием центробежной силы и благодаря взаимодействию одно-именно заряженных частиц отделочного состава. В результате образуется легкий туман. Получившие отрицательный заряд частицы отделочного состава устремляются к поверхности по-ложительно заряженного изделия по силовым электромагнит-ным линиям и образуют покрытие.

При первом способе не удается перемещать все частицы в требуемом направлении, вдоль силовых линий, чему препятст-вует скорость, сообщаемая факелу частиц распылителем, а по-тому потери отделочного состава достигают 25—30%. Чтобы свести к минимуму эти потери, применяют распылители с авто-матически регулируемым открыванием иглы (КРВ-2 и др.) и помещают их внутри кабины на устройстве, сообщающем распы-лителям непрерывное движение вокруг обрабатываемого пред-

мета. Способ отделки с применением пневмораспылителей в электростатическом поле не нашел широкого использования.

Второй способ наиболее рационален, и потери при нем не превышают 5—10%, поэтому чашечное распыление в электростатическом поле получило более широкое распространение.

Электростатическое осаждение лаков и красок на отделываемые изделия осуществляют в специальных камерах, защищающих обслуживающий персонал от соприкосновения с токопроводящими частями. Источником тока, питающим установку, являются генераторы постоянного тока высокого напряжения.

Для отделки мебельных изделий применяют камеры проходного типа с вводом изделий сквозь проемы прохода конвейера. Перемещение изделий осуществляют монорельсовые подвесные конвейеры со съемными стальными подвесками, изолированными полиэтиленом.

В камере располагаются смонтированные на стойках и имеющие дистанционное управление распылители. Они предназначены для нанесения лака на все поверхности отделываемого изделия.

Лак к распылительным устройствам подается через дозаторы непрерывной струей. Освещение камеры производится светильниками взрывобезопасного типа. Вентиляционное устройство обеспечивает равномерный отвод воздуха. Камера непрерывного действия оборудуется сушильной установкой.

На рис. 16 и 17 изображены схемы лакирования в электростатическом поле чашечным и дисковым распылителями.

При нанесении покрытий в электростатическом поле возможны искровые разряды, а потому не следует пользоваться взрывоопасными составами. Лакокрасочная промышленность выпускает специальные взрывобезопасные лаки для электростатического распыления — алкидно-мочевинные марки МЧ.

При эксплуатации электростатических установок необходимо строгое соблюдение технологической инструкции, правил техники безопасности и охраны труда.

При отделке в электростатическом поле поверхностей, имеющих значительные выступы, покрытие получается неравномерным, так как выступы покрываются более толстым слоем. Наиболее качественные покрытия образуются на изделиях несложных конструкций — рамочных, коробчатых с ровной поверхностью, предварительно загрунтованной канифольно-казеиновым или иным грунтом.

Подготовительные операции перед отделкой в электростатическом поле, помимо общепринятых (шлифования, обессмоливания, отбеливания, порозаполнения, крашения, грунтования), имеют некоторую специфику, а именно: перед отделкой требуется обязательное удаление ворса, так как в электростатическом поле ворс стремится ориентироваться по силовым линиям, что

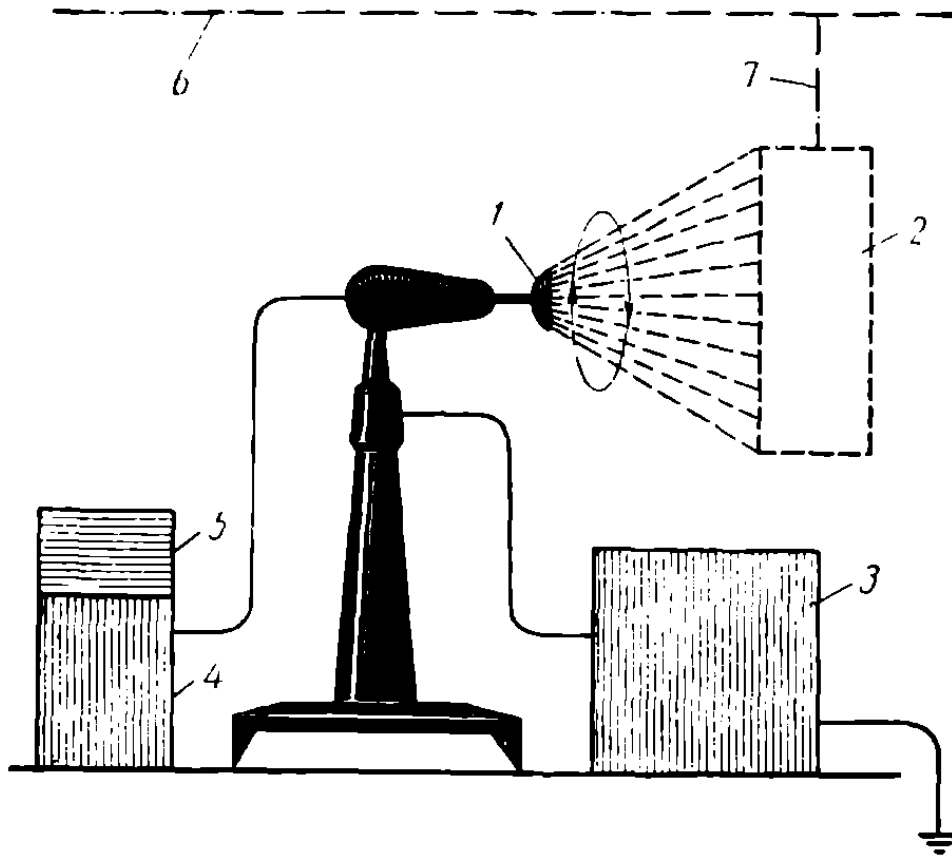


Рис. 16. Схема лакирования в электростатическом поле чашечным распылителем:

1 — чашечный распылитель; 2 — деталь; 3 — генератор тока; 4 — насос; 5 — лак; 6 — конвейер; 7 — подвески для деталей

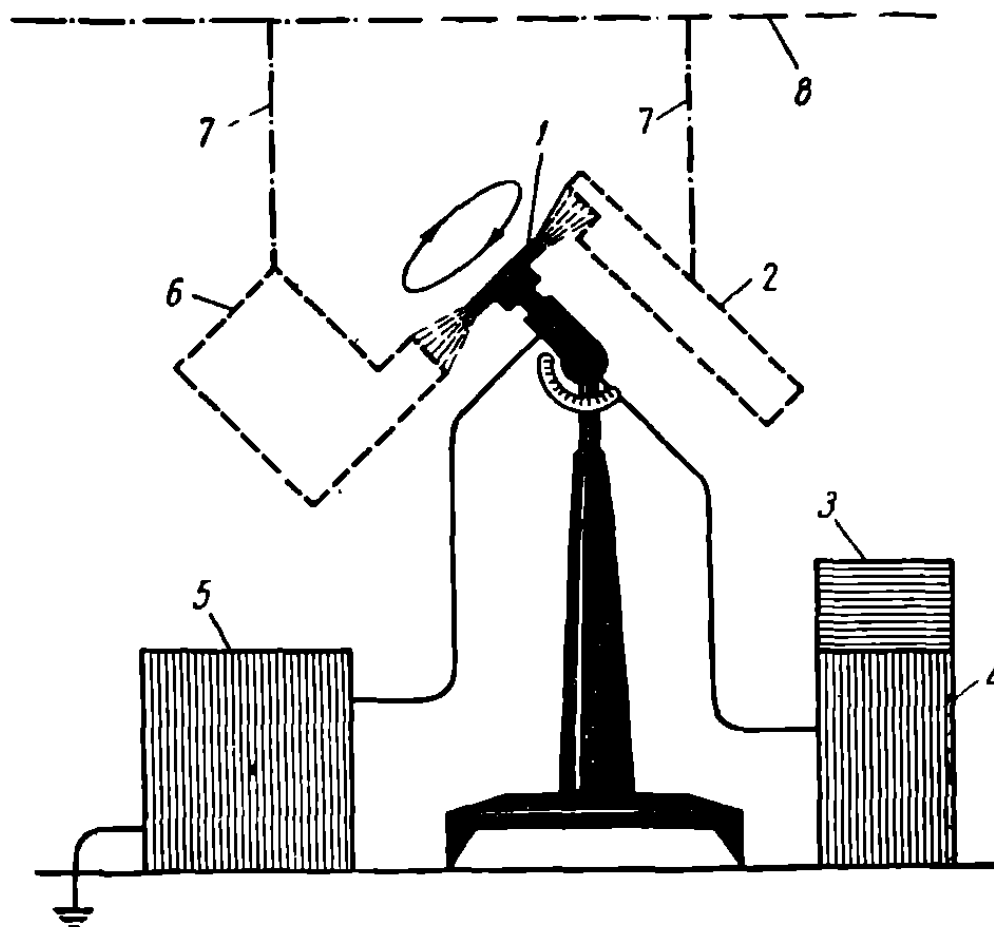


Рис. 17. Схема лакирования в электростатическом поле дисковым распылителем:

1 — дисковый распылитель; 2, 6 — детали; 3 — насос; 4 — лак; 5 — генератор тока; 7 — подвески для деталей; 8 — конвейер

резко ухудшает качество отделки сравнительно с другими способами отделки. Чистота поверхности древесины должна соответствовать 9—10-му классу, обеспечиваемая шлифованием шкурками № 8—6.

Отбеливающие вещества, такие, как перекись водорода, щавелевая кислота, повышают электропроводность и облегчают отделку в электростатическом поле.

Для повышения электропроводности отделяемой поверхности перед поступлением изделий в электростатическую камеру применяют обработку древесины водяными парами из специальных увлажнителей. Интенсивность такой обработки устанавливается опытным путем. Устойчивый процесс электрокраски обеспечивается при влажности древесины не ниже 8%, относительной влажности воздуха в помещении цеха 60—70% и температуре воздуха $20 \pm 5^\circ$.

В электростатическом поле высокого напряжения можно получить отделку не выше класса II. В случае необходимости повышения качества отделки производят облагораживание покрытий разравниванием, располировкой и другими способами.

При отделке в электростатическом поле помимо общих причин, вызывающих дефекты отделки, имеются специфические причины, воздействующие на покрытия, например: в местах уплотнения или пересушки древесины или по причине завихрения частиц лака около острых мест образуется непрокраска отделяемой поверхности; при большой вязкости лака или снижении напряжения электростатического поля возникает шагрень лакового покрытия; при попадании пыли из смежных цехов образуется засоренность отделочной пленки и др.

Отделка в электростатическом поле требует более высокой степени культуры производства и более тщательного соблюдения технологических режимов.

Технические параметры и технологический режим работы автоматической линии по лакированию мебельных изделий в электростатическом поле высокого напряжения

Напряжение электростатического поля, кв	100—120
Межэлектродное расстояние от лакируемой поверхности до кромки чашечного распылителя, см	25—30
Число оборотов распылителя в мин, об/мин	1000—1200
Количество лака, подаваемого в распылитель, в мин, г	300—350
Рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18°C :	
для нитролаков, сек	16—17
для спиртовых шеллачных лаков, сек	14—16
для мочевино-формальдегидного лака МЧ-52, сек	22—24
Скорость подъема и опускания распылителя, м/мин	0,3—0,4
Скорость конвейера, м/мин	2,2—2,4
Число оборотов изделия (стула) в зоне распыления, об/мин	6—8

В целях взрывобезопасности установку для электрической окраски обеспечивают достаточной вытяжной вентиляцией, искропредупреждающим устройством и углекислотными огнетушителями для автоматического тушения.

Электростатический способ распыления в настоящее время применяется на мебельных предприятиях РСФСР, Украины и Белоруссии.

§ 26. Нанесение покрытий вальцами, наливом, окунанием, струйным обливом, протягиванием

Нанесение покрытий вальцами. На вальцовочных станках наносят лаки, краски, эмали, грунтовки, шпаклевки и порозаполнители. Станки эти широко применяют за рубежом для одно- и двустороннего нанесения лакокрасочных покрытий на плоские детали. В СССР вальцовочные отделочные станки нашли применение в полиграфическом и жестяно-баночном производствах. УкрНИИМОД в 1956 г. провел опыт нанесения вальцами нитролаковых покрытий на мебельные детали и признал этот способ прогрессивным, хотя по производительности он и уступает способу нанесения покрытий наливом. В настоящее время вальцовочные отделочные станки в мебельной промышленности СССР внедряются для порозаполнения (см. § 24).

Вальцовочные станки для нанесения лаков имеют несколько другое устройство. На их станине (фирма «Фриц» ФРГ) установлены два дозировочных и два лакирующих вальца, вращающихся навстречу друг другу, что позволяет наносить лак одновременно на обе плоскости щитов. Резервуары для лака образованы рабочими и дозировочными вальцами, а также боковыми заглушками между ними, закрываемыми сверху откидными кожухами. Если необходимо покрыть лишь с одной стороны, то одна пара вальцов, нижняя или верхняя, отключается. В зависимости от необходимой толщины покрытия регулируется прижим дозировочного валика к обрешиненному рабочему. Обработываемые детали на транспортере проходят между лакирующими (рабочими) валиками со скоростью 20—25 м/мин. Для нанесения нескольких покрытий по движению ленты транспортера устанавливают несколько таких станков и сушильные устройства между ними или возвращают несколько раз щиты к одному станку.

По данным зарубежной печати, для нанесения покрытий вальцами применяют нитролак с концентрацией пленкообразующих до 10%, причем толщина каждого покрытия составляет 10—20 мкм. УкрНИИМОД рекомендует применять для нанесения

вальцами нитролак при вязкости по ВЗ-4 около 20 сек, подогретый до 30° С, и наносить лаком НЦ-221 пять слоев, лаком НЦ-224 — три-четыре слоя, что обеспечивает равномерное гладкое блестящее покрытие, не уступающее располированному.

Лаконаносящий вальцовый станок удобно включать в автоматическую поточную линию.

По сравнению с пневматическим способом распыления нанесение покрытий вальцами экономит около 30% отделочного состава и в 5—6 раз сокращает время и затраты труда на отделочные операции. При этом отсутствие лакокрасочного тумана улучшает условия труда рабочих.

Нанесение покрытий наливом. Этот способ осуществляют при помощи станков, называемых лаконаливными машинами. Принцип работы их заключается в том, что детали, уложенные на движущийся транспортер, проходят через завесу жидкого отделочного состава и покрываются равномерным по толщине слоем.

Основной частью станка служит разливочный резервуар. Он помещается в верхней передней части машины и может подниматься и опускаться на нужную высоту. С помощью насоса или самотеком в резервуар подается отфильтрованный отделочный состав определенной вязкости, который непрерывно вытекает через щель, имеющуюся в нижней части резервуара. Ширина щели регулируется в зависимости от заданной толщины покрытия до 5 мм.

Излишнее количество лакокрасочного состава стекает в лоток, расположенный под транспортером, собирается в бак и вторично используется после фильтрации.

При описанном способе отделки толщина наносимого слоя регулируется скоростью движения детали, шириной щели разливочного резервуара, вязкостью состава и изменением давления в разливочном резервуаре.

Лаконаливные машины со щелевым донным отверстием в разливочной головке получили наибольшее распространение. Однако эти машины неудобны при нанесении тонкого слоя маловязкими лаками, так как требуют больших скоростей подачи — превышающих скорости передвижения деталей в производственных потоках. В этом отношении выгодны лаконаливные машины с разливочной головкой, работающей по принципу водосливной плотины. Такая головка имеет сливную щель в боковой стенке. Регулирование расхода в этом случае производится за счет изменения количества лака, подаваемого в разливочную головку в единицу времени.

Лаконаливные машины могут быть использованы для нанесения как однокомпонентных, так и двухкомпонентных составов. В последнем случае они должны иметь два разливочных резервуара.

Нанесение лакокрасочных покрытий наливом обеспечивает высокую производительность труда, возможность точного соблюдения толщины покрытий, а следовательно, и норм расхода лакокрасочных материалов; возможность отделки не только плоских, но и профилированных поверхностей деталей; возможность одновременной отделки одной пласти и одной кромки за счет укладки деталей на транспортере под углом 65° ; возможность применения многокомпонентных (полиэфирных) лаков и эмалей; экономию лакокрасочных материалов в среднем на 35% по сравнению с нанесением их распылителями; отсутствие лакокрасочного тумана; возможность осуществить полную автоматизацию отделочного процесса. Все эти преимущества способствуют широкому распространению способа нанесения покрытия наливом при отделке особенно плоских деталей из древесины.

Лаконаливные машины изготавливаются разнообразных конструкций. За рубежом наиболее популярны машины, выпускаемые фирмами «Штейман», «Фриц», «Химмен», «Бюркле». Машины эти имеют один или несколько разливочных резервуаров — «головок». Они предназначены для отделки плоских, гнутых и криволинейных поверхностей. Рабочая длина наливочной головки или резервуара в них от 300 до 1900 мм. В некоторых машинах работа наливочной головки основана на принципе водосливной плотины. Налив лака осуществляется при скоростях от 15 до 150 м/мин. Отделываемые детали могут быть любой длины, шириной до 1800 мм и толщиной до 250 мм. За два прохода можно отделывать в машине детали со всех четырех сторон, что достигается укладкой деталей на подложки, имеющие углубления в виде пазов треугольного сечения.

Имеются конструкции лаконаливных машин для отделки малогабаритных изделий в собранном виде, например футляров для телевизоров и радиоприемников. Вместо транспортера такие машины имеют револьверные (повертывающиеся) подающие устройства. Одна из таких машин модели «Рондо» показана на рис. 18.

В СССР лаконаливные станки изготавливает Кимрский механический завод. Выпускаются они под марками ЛН-1 и ЛН-2 с двумя транспортерными лентами. Скорость подачи соответственно 60—77,4 и 40—120 м/мин. На рис. 19 показана лаконаливная машина для одновременной отделки пласти и кромки щита.

Способ отделки наливом, как указывалось, наиболее рационально использовать для щитов и плоских деталей с предварительным прогревом поверхности древесины. Для этого используют лаконаливные машины в комплексе с установками проходного типа, осуществляющими прогрев древесины от специальных приспособлений, получающих тепло от системы парового обогрева. Готовятся к выпуску лаконаливные модернизированные установ-

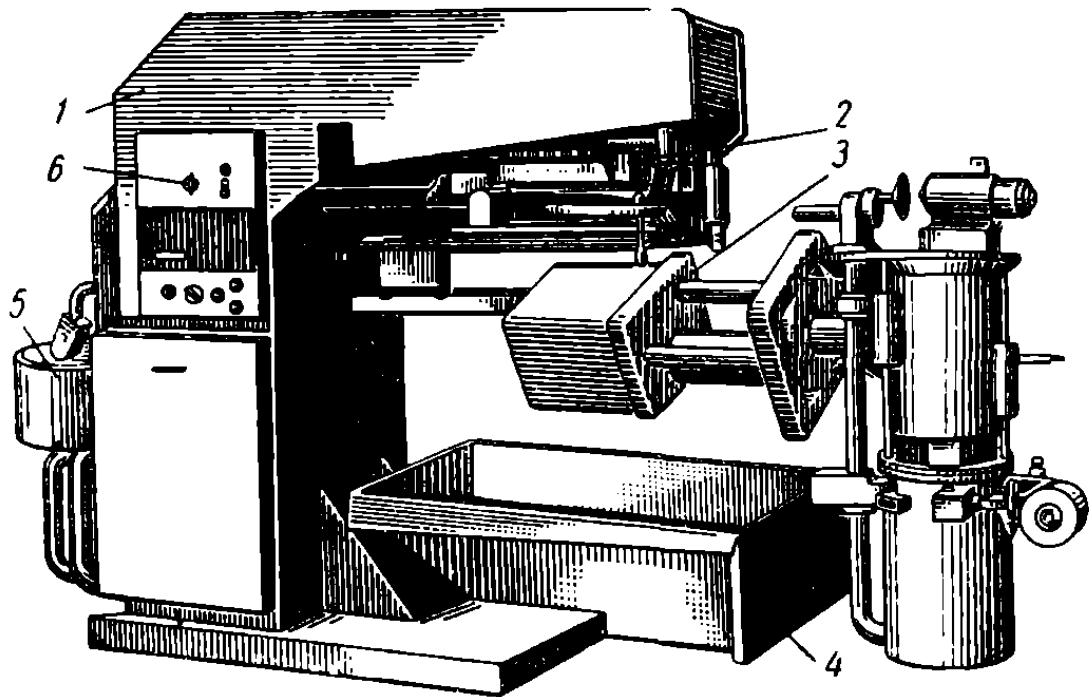


Рис. 18. Лаконоливиная машина для отделки малогабаритных изделий в собранном виде:

1 — станина; 2 — наливочная головка; 3 — механизм захвата и вращения изделия; 4 — ванна для стока лакокрасочного состава; 5 — отстойный резервуар; 6 — пульт управления

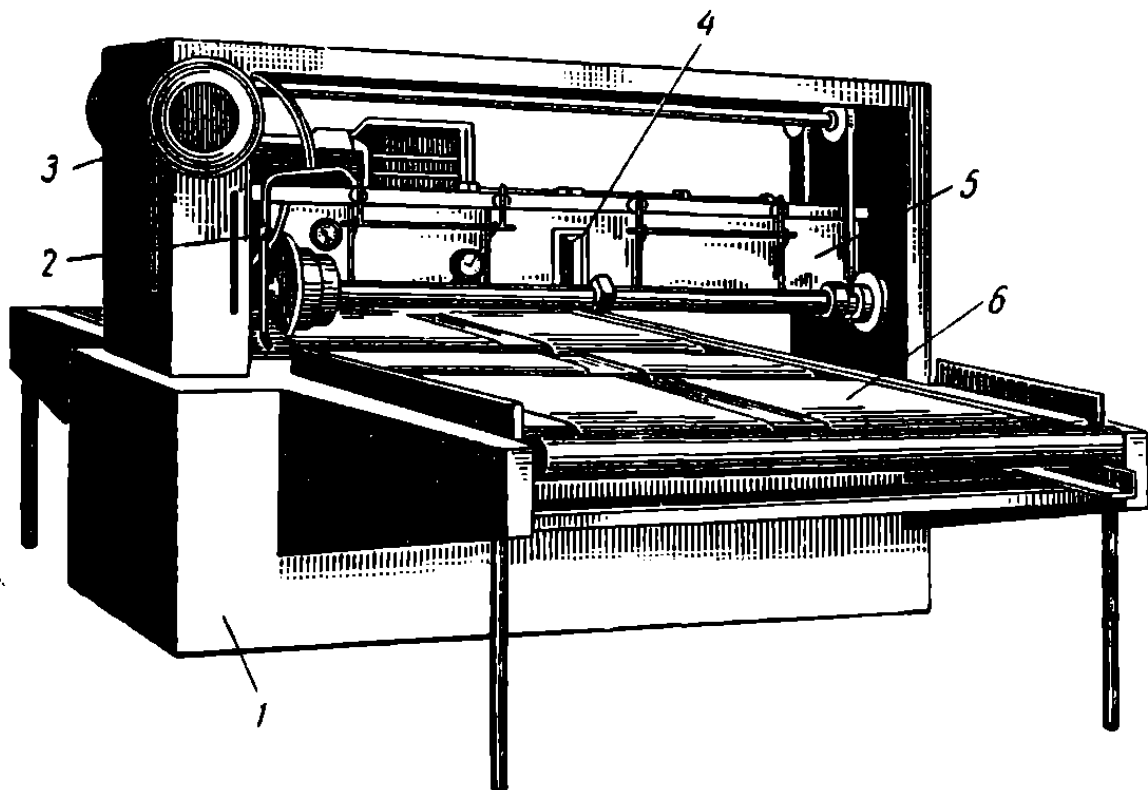


Рис. 19. Лаконоливиная машина для одновременной отделки пласти и кромки щита:

1 — станина; 2 — рукоятка регулировки щели; 3 — штурвал регулировки высоты подъема наливочных головок; 4 — смотровое стекло для контроля уровня лака; 5 — наливочная головка — 2 шт.; 6 — ленточный транспортер

ки для автоматических линий отделки, в комплексе с терморадационными установками для сушки покрытий.

Нанесение покрытий окунанием. Отделку способом окунания целесообразно применять для деталей обтекаемой формы. Отделочным составом могут служить нитролаки, нитроэмали, а также растворы красителей. Неконцентрированный лак НЦ-221 необходимо наносить до 6 раз, что неэкономично, а потому следует пользоваться специальным концентрированным лаком марки ОД или эмалями, содержащими не менее 40% пленкообразующих. При пользовании указанными материалами достаточно двух покрытий.

Для улучшения растекания и ускорения сушки покрытий желателен подогрев деталей до 60°C . Лак и эмаль не подогревают, они должны иметь температуру $20\text{--}23^{\circ}\text{C}$ и в случае повышения этой температуры охлаждаются.

Сущность процесса заключается в том, что детали или изделия, закрепленные в кассете, опускают в ванну с лакокрасочным составом, доведенным до рабочей вязкости, затем с определенной скоростью поднимают из ванны и после стекания излишков отделочного состава сушат. Схема отделки деталей окунанием показана на рис. 20.

Быстрое удаление излишков лакокрасочного состава с древесины влажностью до 13% после окунания может быть осуществлено электростатическим способом. Для этого вынутую из ванны деталь заземляют и пропускают через электростатическое поле напряжением 130 000 в.

Нанесение покрытий окунанием осуществляют с помощью специальных механизмов — конвейеров, смонтированных в поточную линию вместе с сушильным устройством. При этом способе отделки нанесение покрытий происходит без непосредственного вмешательства рабочего и зависит лишь от правильного выбора составов и технологического режима.

В процессе окунания необходимо избегать образования пузырьков воздуха в ванне и на покрытиях, а потому при разжижении отделочного состава разбавитель нужно вносить небольшими порциями, тщательно перемешивая состав, а погружение и извлечение изделий делать с небольшой скоростью.

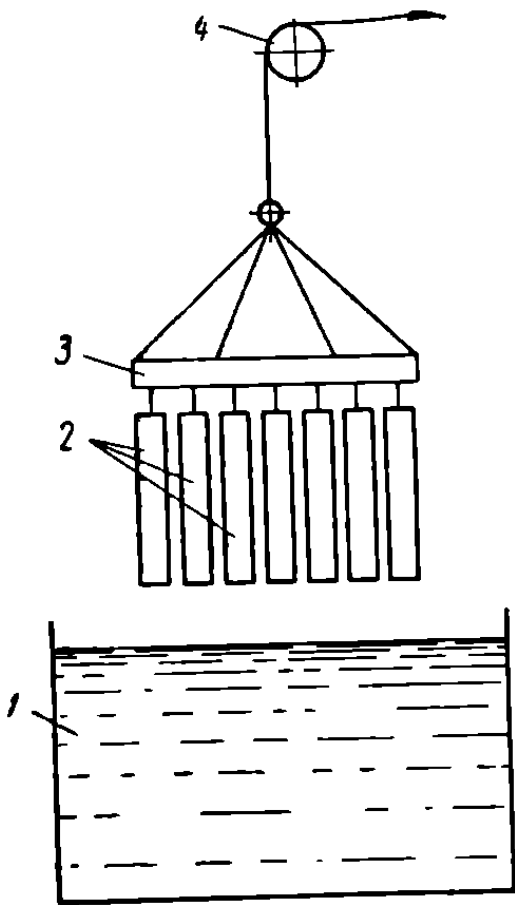


Рис. 20. Схема отделки деталей окунанием:

1 — ванна с отделочным составом; 2 — детали; 3 — кассета; 4 — блок подъемного устройства кассеты

На поверхности деталей, извлекаемых из ванны, происходит быстрое испарение растворителей. Поэтому над ванной монтируют колпак с вентиляцией.

Отделку окунанием следует производить в помещении с влажностью воздуха не более 75%.

Дефекты отделки окунанием (затеки, пузырьки), если они будут иметь место, можно исправить погружением отделяемого изделия в ванну с растворителем и разбавителем.

При отделке окунанием толщина пленки и качество покрытия зависят от скорости извлечения изделия из ванны, содержания в отделочном составе пленкообразующих и температуры деталей.

Наиболее равномерные покрытия образуются при малых скоростях извлечения отделяемых изделий из ванн (0,1—0,01 м/мин). Подогревом деталей можно уменьшить толщину покрытия, сделать его более равномерным, предотвратить возникновение пузырей и ускорить высыхание покрытий. Предварительный подогрев деталей до 60° С представляет возможность использовать нитролак высокой концентрации с содержанием сухого остатка до 42% и рабочей вязкостью 320—370 сек по ВЗ-4.

К преимуществам способа отделки окунанием относятся: 1) возможность полной механизации и автоматизации отделочных работ; 2) возможность одновременной отделки большого количества изделий; 3) значительное повышение производительности труда; 4) получение достаточной толщины пленки при однократном нанесении лака или эмали; 5) экономия лакокрасочных материалов по сравнению с отделкой распылением; 6) незначительное загрязнение воздуха.

Эффективность способа окунания по сравнению с распылением характеризуется, например, следующими показателями, полученными при отделке гнутых стульев и приведенными в табл. 14.

В Чехословакии, Англии, США и других странах способом

Таблица 14

Эффективность способа окунания по сравнению с распылением при отделке гнутых стульев

Показатели	При отделке		По сравнению с распылением меньше
	распылением	окунанием	
Расход лака, г/м ²	637	475	на 25%
Трудозатраты на 1 м ² , мин . . .	16,3	4	в 4 раза
Стоимость материалов на 1 м ² , коп	41	36	на 10%
Стоимость электроэнергии на 1 м ² , коп	6	3	в 2 раза

окунания отделяют детали стульев, детскую мебель, рукоятки инструментов, каблуки, колодки щеток и прочие предметы небольших габаритов. В СССР способ этот применяется для отделки деталей стульев, ножек столов, вешалок.

Мелкие детали и предметы можно отделять окунанием в барабане. В неподвижный горизонтальный барабан с проходящими через центр каждого торца шпинделями, вращающимися попеременно в разные стороны, помещают ванну с отделочным составом. На шпинделе крепят цилиндрическую кассету с деталями в ней. Ванну с отделочным составом поднимают так, чтобы кассета погружалась в него. Затем ванну опускают на дно барабана и шпиндели приводят во вращение. В результате действия центробежной силы избыток краски или лака отбрасывается на стенки барабана и стекает в ванну. Потери состава оказываются незначительными. По окончании цикла, продолжительность которого определяется опытным путем, детали направляют в сушильную камеру.

Черновицкая мебельная фабрика УССР осуществляет отделку деталей буковых столярных стульев способом окунания в подкрашенный нитролак. Кислотный краситель, предварительно растворенный в растворителе АМР-1, смешивают с нитролаком НЦ-221 и доводят до рабочей вязкости, тщательно перемешивая компоненты. Подогретые до 55—65° С детали погружают в подкрашенный лак и извлекают при скорости 0,1 м/мин, а затем просушивают при 20° С на стеллажах в течение 25 мин. Однократное погружение обеспечивает нужное качество отделки, текстура древесины сохраняется, цвет становится однородным.

Нанесение покрытий струйным обливом. Этот способ отделки широко применяют в США, Франции, ФРГ и в других странах для нанесения лакокрасочных покрытий на изделия и детали различных конфигураций. Сущность его заключается в следующем.

Движущееся на конвейере изделие или деталь поступает в тоннель и проходит последовательно камеру облива, где обливается лакокрасочным составом, затем камеру стока с определенной концентрацией паров растворителя, где происходит стекание излишков состава и равномерное растекание покрытия. В результате получается гладкое покрытие без потеков и пузырей. Стекающий состав собирается, фильтруется и вновь используется, поступая в систему подачи.

В установке для струйного облива можно регулировать температуру и концентрацию паров растворителей в тоннеле, вязкость отделочного состава, скорость движения конвейера, а следовательно, и толщину наносимого покрытия. Лакокрасочная пленка, получаемая в результате струйного облива, более ровная и однородная, чем пленка при пневматическом распылении.

Преимуществами этого способа являются: 1) равномерность покрытия по толщине; 2) отсутствие натеков и шагрени; 3) высокая производительность (один агрегат заменяет шесть распылительных кабин); 4) снижение до 10% потерь лакокрасочных материалов по сравнению с отделкой способом распыления; 5) снижение затрат на установку и эксплуатационных расходов.

К недостаткам струйного облива относятся плохая укрывистость острых кромок и повышенный расход растворителей.

Нанесение покрытий протягиванием. Отделку плоских и профилированных деталей постоянного сечения можно осуществлять способом протягивания через ванны с лакокрасочным составом,

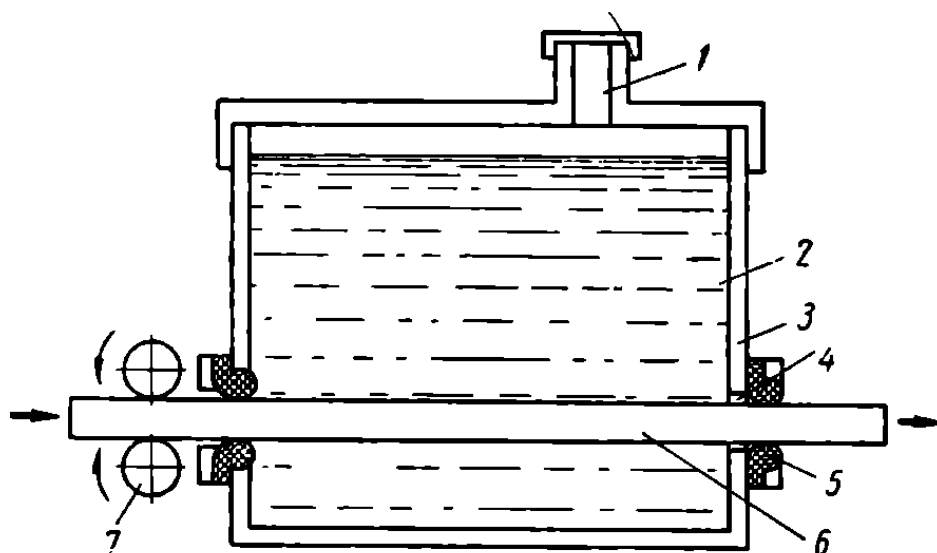


Рис. 21. Схема отделки деталей протягиванием

имеющие в стенках отверстия, по профилю, форме и размерам соответствующие сечению отделываемых деталей.

Схема отделки деталей протягиванием показана на рис. 21. Отделочный состав 2 через специальное отверстие 1 заливают в бачок 3, имеющий одну или несколько пар входных и выходных отверстий 4, в которых устанавливаются сменные резиновые муфты 5.

Протягивание отделываемой детали 6 в ванне с лакокрасочным составом может осуществляться за счет движения подающих вальцов 7 или специального транспортного устройства с упорами-захватами.

Муфты, плотно прилегая к поверхности детали, препятствуют вытеканию отделочного состава и регулируют толщину покрытия. Устанавливая муфты с различными профилями сечения, можно наносить отделочные покрытия на погонажные детали различных профилей. Подача деталей должна быть непрерывной. При остановке подачи, если бачки не очищаются от остатков отделочного состава, отверстия закрывают пробками или оставляют в муфтах по одной обрабатываемой детали.

При отделке протягиванием пользуются быстросохнущими нитроцеллюлозными эмалями и лаками с высокой концентрацией

пленкообразователи (50—60%). Метод протягивания широко используют в производстве при отделке карандашей.

§ 27. Ресунчатое цветное лакирование

Ресунчатое цветное лакирование полиэфирными лаками осуществляют согласно имеющемуся французскому патенту.

На отвердевший грунт полиэфирного лака с помощью шаблона или кистью наносят рисунок цветными некатализированными полиэфирными лаками. Затем поверхность с рисунком покрывают бесцветным полиэфирным лаком и высохшую пленку делают матовой или глянцевой. При нанесении рисунка аэрографом получается крапчатая поверхность.

Нанесение рисунка может быть сделано вальцами по неотвердевшей грунтовке светлыми тиксотропными лаками, чтобы рисунок не расплывался.

При нанесении на поверхность термопластичного слоя шпаклевки могут быть сделаны тисненные узоры.

Ресунчатое цветное лакирование рекомендуется для отделки древесностружечных плит и детской мебели.

Технология ресунчатой отделки вальцами следующая.

Лаконаливная машина наносит некатализированный одноцветный полиэфирный лак. Затем деталь проходит через узорчатые вальцы, наносящие цветную пасту узора, составленную на основе некатализированного полиэфирного лака. Сразу, после получения узора, на другом лаконаливном станке наносят слабокатализированный бесцветный полиэфирный лак. После загустевания лаковой пленки путем выдерживания в тоннельной сушилке плиты, щиты, фанеру запрессовывают в многоэтажном прессе при небольшом давлении, между гладкими алюминиевыми прокладками. В результате получают матовую ресунчатую поверхность, не требующую дальнейшей обработки. Вместо пресования можно высушивать покрытия обычным способом и затем их шлифовать и располировывать.

Технология тисненой ресунчатой отделки следующая. На лаконаливной машине на деталь наносят слой термопластичной полиэфирной шпаклевки, подсушивают ее в сушильном канале до состояния, пригодного для тиснения рельефа, и затем охлаждают в канале охлаждения. После этого деталь вновь нагревают до температуры тиснения (30—40°С) в терморационной сушилке и затем на каландровом станке вальцами производят тиснение узоров рисунка. Далее отделочное покрытие высушивают. Если поверхность должна быть гладкой, то вторично производят лаконалив полиэфирного лака и после желатинизации и подсушки его делают пресование с алюминиевыми прокладками при низком давлении.

Запасы древесины, обладающей богатой и выразительной текстурой, недостаточны и стоимость этой древесины высокая. Поэтому в производстве изделий из древесины, особенно мебели, широко применяют имитацию древесины малодекоративных пород под текстуру древесины ценных пород: дуба, ореха, красного дерева, карельской березы и др.

В прошлом такие имитации грубо выполнялись разделкой вручную, с помощью кистей, гребешков, губки или накаткой рисунка текстуры гравированным валиком. Теперь применяют более совершенные способы имитации текстуры древесины — печатанием, аэрографией, накаткой эластичным валиком, облицовкой текстурными бумагой или пленкой.

Имитация текстуры древесины печатанием. Этот способ применяют для нанесения рисунка текстуры на бумагу, пленку и непосредственно на поверхность плоских изделий. Предназначенный для этой цели печатный ротационный станок состоит из двух цилиндров (текстурного и печатного), прижимного валика, ванночки для краски, ракельного и промывочного устройств. Все эти устройства смонтированы на станине вместе с механизмами регулировки и передачи, приводимыми в действие электромотором.

На поверхности текстурного цилиндра фотохимическим способом или гравированием нанесен рисунок текстуры ценной породы древесины; это делают на металле или коже, которыми облицовывают цилиндр. Поверхность печатного цилиндра облицована эластичным полиуретаном, а прижимного валика — резиной.

Краска из ванночки, расположенной внизу, наносится на текстурный цилиндр, причем излишки ее удаляют ракелем. Отпечаток рисунка с текстурного цилиндра передается на печатный, а с него на поверхность щита или детали, прижимаемых сверху к этому цилиндру валиком, покрытым резиной. Для нанесения рисунка используют станки различной конструкции с горизонтальным или вертикальным расположением печатного вала.

На Киевской мебельной фабрике им. Боженко процесс имитации печатанием состоит из следующих последовательных операций: грунтование подкрашенной эмульсией; сушка грунта; порозаполнение; сушка порозаполнителя; легкое шлифование; очистка поверхности от пыли; печатание текстуры на ротационном станке; сушка; лакирование; шлифование; располировка.

Нанесение текстуры с помощью печатных форм. Имитация печатанием также осуществляется с помощью печатных форм — фотошаблонов. При этом способе копия рисунка текстуры, вы-

полненная на кальке черной тушью, переносится на шаблон из капронового сита, натянутого на деревянную раму. Для этого сито обезжиривают, покрывают при красном свете светочувствительной эмульсией и высушивают. После этого на стекло копировального стола кладут кальку и на нее сито, затем плотную темную ткань, полированное стекло и груз, обеспечивающий полное прилегание. В заключение стекло освещают в течение

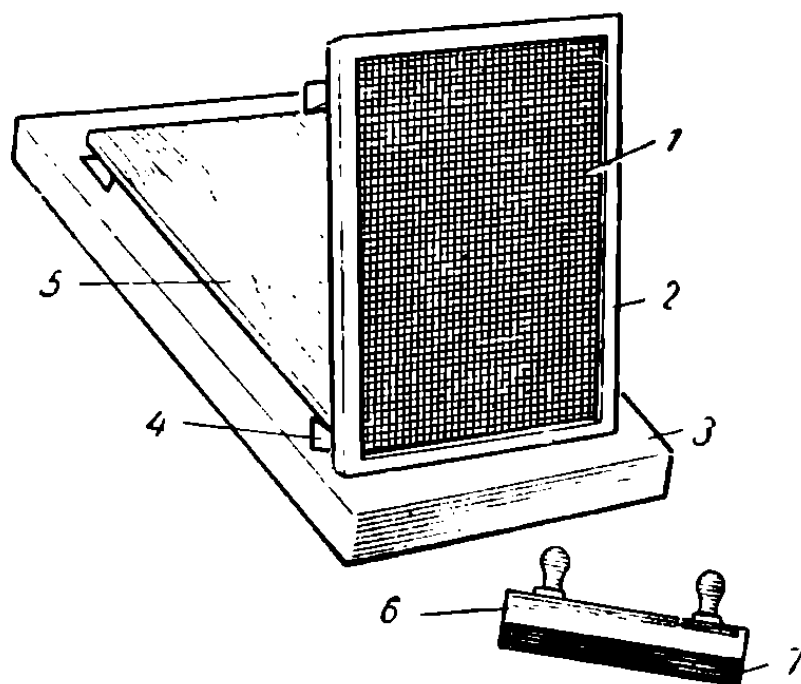


Рис. 22. Фотошаблон для печатания текстуры ценных пород древесины:

1 — капроновое сито; 2 — рамка фотошаблона; 3 — стол; 4 — гнезда и фиксаторы; 5 — деталь; 6 — деревянная ракла; 7 — резиновый наконечник

15 мин лампами дневного света общей мощностью 1,5 квт, расположенными от него на расстоянии 50 см.

Под действием света на всех участках сита, не защищенных черными контурами рисунка, светочувствительная эмульсия в виде хромированной желатина переходит в нерастворимое состояние. В местах же, защищенных от света черными контурами рисунка, эмульсия остается растворимой и легко смывается в горячей воде при 70° С. В результате на шаблоне воспроизводится ажурный рисунок текстуры имитируемой древесины. Печатную краску наносят на поверхность детали через шаблон, с помощью резиновой ракли.

Для получения многокрасочного рисунка текстуры изготавливают несколько шаблонов, причем рисунки их при печатании различными красками фиксируются упорными штифтами, расположенными на печатном столе.

Имитированные покрытия просушивают на стеллажах, затем лакируют и полируют по обычной технологии.

На рис. 22 показан фотошаблон для печатания текстуры ценных пород древесины. На Киевской мебельной фабрике им. Бо-

женко разрабатывается механизированная установка для многокрасочного печатания текстуры с тремя фотошаблонами.

Приспособление для имитации текстуры древесины ценных пород накаткой с кожаного валика показано на рис. 23. На кожу, облицовывающую печатный валик, наносят гравированием рисунок текстуры древесины. Для многокрасочной имитации необходимо изготовить несколько облицованных кожей валиков, например, для воспроизведения текстуры ореха требуется три валика. Валики устанавливаются в печатный станок.

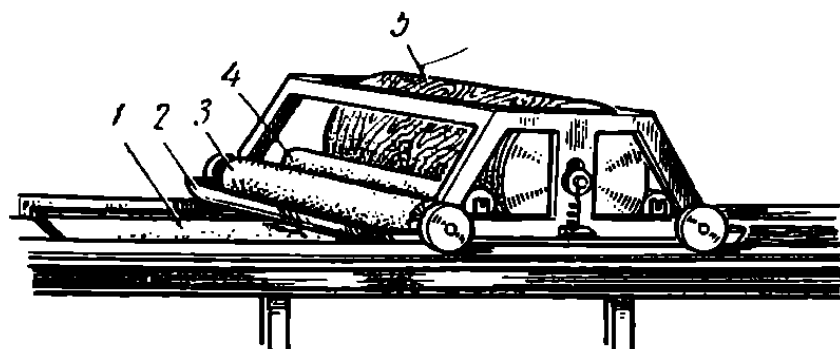


Рис. 23. Приспособление для имитации текстуры древесины ценных пород накаткой с кожаного валика

1 — деталь; 2 — ванночка с красящим составом; 3, 4 — вращающиеся валики; 5 — имитационный валик, облицованный кожей

Опыт показал, что лучший результат получается при накатке рисунка текстуры на детали, облицованные березовой строганой фанерой. На плоскостях, офанерованных березовым шпоном, не удастся полностью перекрыть его натуральную текстуру, что портит внешний вид имитации.

Качество имитации зависит от подбора красителей и концентрации их растворов. Общий фоновый тон можно наносить распылением или тампоном до накатки текстуры или распылением после его накатки. Количество накаток зависит от полихромности имитируемой текстуры. Например, текстура ореха имитируется тремя накатками — зеленовато-серого, коричневого и черного тонов.

Имитация текстуры способом аэрографии. Аэрография в отделке изделий из древесины представляет собой усовершенствованный способ ручной разделки под текстуру древесины ценных пород. Вместо применяемых при ручной разделке различных кистей, гребешков, губок и других инструментов, в процессе аэрографии пользуются только распылителем-аэрографом. Рисунок текстуры воспроизводится распылением раствора красителя или краски струей сжатого воздуха, выходящего через сопло малого диаметра (0,4—1,2 мм), что допускает нанесение как тонких четких линий, так и широких расплывчатых, в зависимости от удаления распылителя от отделываемой поверхности.

Имея перед глазами образец имитируемой древесины, рабочий воспроизводит рисунок текстуры на обрабатываемой поверхности, причем художественное качество имитации зависит от подбора красок и от умения и навыка исполнителя.

Способом аэрографии можно производить отделку деталей, узлов и изделий; однако в собранных изделиях наличие внутренних углов и платиков значительно осложняет процесс.

Аэрографией можно делать разделку плоскостей (крышек столов, филенок) в елку, в крейфугу. С помощью шаблонов аэрографией можно имитировать инкрустации.

В технологии аэрографии применяют два способа непрозрачной и полупрозрачной имитационной отделки. В обоих случаях закрепление нанесенной текстуры производят распылением лака.

При непрозрачном варианте аэрографии натуральная текстура древесины полностью закрывается фоновым грунтом. Для нанесения текстуры используют эмалевые краски или казеиново-масляную темперу.

При варианте полупрозрачной аэрографии натуральная текстура древесины просвечивает и обогащает нанесенную искусственную текстуру. В этом случае текстуру наносят аэрографом на негрунтованную поверхность древесины в направлении расположения естественного рисунка, пользуясь растворами анилиновых красителей. Этот способ значительно сокращает и удешевляет процесс, делая имитацию более глубокой, живой, но требует учета естественной текстуры древесины. Нанесение дополнительного рисунка производят таким образом, чтобы натуральная текстура его не перебивала, а, наоборот, дополняла и обогащала. Для этого необходимо не только умение, но и художественный вкус исполнителя.

Способом аэрографии наиболее удачно имитируется ленточная текстура (красное дерево, махагони, орех); сложную текстуру (чинар, клен «птичий глаз» и др.) воспроизвести аэрографом значительно трудней.

В зависимости от сложности рисунка текстуры производительность труда на плоскостных элементах составляет 0,7—1,0 м²/ч. Имитация аэрографией выполняется и другими способами.

А. Способ с применением красителей.

1. Поверхность грунтуют 3%-ным раствором костного клея.
2. На загрунтованную сухую отшлифованную поверхность наносят рисунок текстуры, используя для этого синтетический красящий состав. В охлажденный до комнатной температуры состав вводят контакт Петрова, способствующий разжижению и проникновению его на глубину до 0,5 мм и затем отверждению.

3. После просушки имитированную поверхность лакируют нитролаком с помощью распылителя.

Б. Способ применением эмалей.

1. Нанесение фона распылением отфильтрованной эмали разжиженной до рабочей вязкости. Фоновое покрытие сушат и шлифуют сухим способом.

2. Рисунок текстуры воспроизводят нитроэмалью, разжиженной до рабочей вязкости с помощью аэрографа с диаметром сопла 0,4—0,8 мм при рабочем давлении 0,15—0,2 Мн/м² (1,5—2 кг/см²), расходе воздуха 5—8 м³/ч. Ширина кольцевого отверстия 0,1—0,15 мм. Скорость движения аэрографа во время работы 15 м/мин.

3. После просушки рисунка поверхность лакируют.

Имитация рисунков способом акваграфии. Промкооперацией Латвийской ССР в 1949—1950 гг. разработан способ имитации текстуры, названный *акваграфией*. Сущность его состоит в том, что в ванну, наполненную водой, наливают не смешивающиеся с водой различные красящие составы, расплывающиеся на поверхности воды в виде случайного рисунка. Затем, если ванну слегка потрясти, образуются на воде волны, придающие рисунку некоторое сходство с годичными слоями древесины. После этого предназначенное к отделке изделие опускают в ванну, и красочный слой прилипает к поверхности. Если погружение и подъем производят в горизонтальном положении к отделяемой поверхности, то рисунок имитации будет соответствовать расплыву краски на воде. В случае глубокого погружения и подъема в вертикальном положении — рисунок текстуры получается ленточным.

Сходство имитации акваграфией с натуральной текстурой древесины небольшое. Такая имитация больше напоминает рисунок мрамора, поэтому для отделки мебели указанный способ не может быть рекомендован.

Способ отделки акваграфией освоен на Черновицком мебельном комбинате и применяется для отделки футляров и мебели малых габаритов. Для имитации текстуры напыла ореха используется состав (в г): краска масляная черная (газовая сажка) — 100; краска масляная коричневая — 100; скипидар — 200; сиккатив — 20; олифа — 50; казеиновый раствор — 470.

Способ акваграфии используется также в карандашном производстве для отделки по ранее нанесенному окунанием светлосмоляному грунту ПФЭ.

Отделку производят нитрокрасками, разведенными смесью растворителей до вязкости 23—25 сек и набрызганными в желаемом цветовом соотношении на поверхность воды. Температура воды должна быть в пределах 21—23°С, в более теплой воде набрызганный слой краски быстро желатинизируется и становится непригодным для процесса акваграфии.

Схема отделки акваграфией показана на рис. 24, а и б. Нанесенная имитационная пленка просушивается в сушильном шкафу

при температуре 40—45° С, затем окунанием на нее наносят бесцветный глянец в качестве покровного слоя.

Имитация рисунков способом декалькомани. ЦНИИМОД в тридцатых годах разработал способ имитации, названный *декалькоманией*. Сущность этого способа та же, что и при изготовлении детских переводных на бумагу картинок. Разница лишь в том, что вместо картинок изображается красочный рисунок текстуры древесины ценных пород или специальные рисунки фирменных клеев. Бумага с такой обработкой изготавливается в виде рулонов



Рис. 24. Схема отделки акваграфией:

а — поверхность воды с набрызгом краски; б — кассета с деталями в момент погружения

и листов под названием *калькомы*. Рисунок с листа *калькомы* переводится на поверхность изделия или детали, покрытую лаком и просушенную до степени отлипа лакового покрытия. Прижим осуществляют резиновым валиком с обратной стороны *калькомы*. Имитация декалькоманией малохудожественна, поэтому способ этот можно рекомендовать лишь для фирменных клеев на изделиях, например футлярах швейных машин, где он и применяется.

Имитация оклейкой текстурными бумагой и пленкой. Способы имитации текстурными бумагой и пленкой описываются ниже в § 32.

§ 29. Сушка лакокрасочных покрытий на древесине

Отверждение отделочных покрытий происходит за счет испарения летучих растворителей и за счет протекания сложного химического процесса или, одновременно, за счет того и другого. Поэтому понятие «сушка» принимается условно для всех химических и физических процессов, приводящих к отверждению лакокрасочных покрытий.

Различают три основные стадии высыхания лакокрасочных покрытий: от пыли, принятое в практике, полное.

Высыханием от пыли считают момент образования на покрытии тонкой поверхностной пленки, который определяют методом, основанным на конденсации водяного пара на поверхности (ОСТ 10 086—39). Для этого на опытные пластинки с покраской испытуемого отделочного материала, высушиваемые в специальном шкафу при нормальной температуре, периодически в течение 1 сек дышат, держа пластинку на расстоянии 10 см от рта. Появление матового пятна указывает на образование поверхностной пленочки, характеризующей высыхание от пыли. Время, прошедшее от момента нанесения лакокрасочного слоя до появления матового пятна, считают временем высыхания от пыли.

Высыханием, принятым в практике, называют момент образования твердого покрытия. Эта степень высыхания определяется прибором ВИ-4, представляющим собой металлический цилиндр с конической нижней частью и плоским основанием, на котором укреплен опорный резиновый кружок площадью в 1 см². Вес прибора 200 г.

Определение времени практического высыхания производят на тех же опытных пластинках с покраской. Высушивая отделочную пленку, прибор периодически ставят на 30 сек на испытуемую пленку, подкладывая под его основание кусочек марли. По образуемому отпечатку сетки марли судят о степени высыхания.

Практически сухой считают отделочную пленку, на которой не остается никакого отпечатка и марля не прилипает под давлением прибора 200 г/см². Время с начала нанесения лакокрасочной пленки до наступления момента практически сухого состояния считают временем высыхания пленки, принятым в практике.

Полным высыханием называют законченный процесс пленкообразования, характеризуемый стабилизацией некоторых свойств, например прекращением испарения растворителей, усадки пленки по толщине при использовании отделочных составов, содержащих летучие растворители, установлением постоянной твердости покрытий и т. д. Эти показатели проверяют специальными приборами по ранее описанным методикам.

От времени высыхания лакокрасочных покрытий зависит режим процесса отделки и определение возможности использования отделочного материала.

В процессе отделки с наступлением практического высыхания допускается нанесение последующих слоев и проведение других технологических операций. При специальных видах отделки иногда последующие покрытия наносят на отлип предыдущих.

Для обеспечения высокого качества отделки все лакокрасочные покрытия, как промежуточные, так и верхние, должны быть просушены. Недостаточно просохшие пленки деформируются и портят отделку.

Сушка лакокрасочных покрытий — самая длительная операция процесса отделки. При сушке покрытий в естественных условиях, при комнатной температуре 18—20° С, потребное для этого время в десятки, иногда и в сотни раз больше времени, необходимого для нанесения покрытий. Это резко удлиняет цикл отделки, требует больших производственных помещений, удорожает себестоимость изделий и препятствует механизации и автоматизации процесса отделки.

Значительно ускорить сушку отделочных покрытий можно тремя способами: 1) подогревом древесины, иначе методом аккумуляирования тепла; 2) повышением температуры сушки или конвекционным методом и 3) сушкой покрытий облучением инфракрасными или ультрафиолетовыми лучами, иначе называемым терморрадиационным методом.

Ускорение процесса сушки покрытий способом аккумуляирования тепла заключается в том, что деталь или изделие перед нанесением отделочного покрытия нагревают. Древесину можно нагреть до 110—120° С с учетом вида клея, применяемого при склеивании и фанеровании. Подогрев целесообразно делать, если при отделке применяются быстросохнущие составы. Для испарения содержащихся в них растворителей достаточно того количества тепла, которое аккумуляировано в древесине при ее подогреве. Для подогрева древесины необходимы специальные установки.

Конвекционный метод сушки в атмосфере нагретого воздуха наиболее распространен. Воздух нагревают до температуры 40—80° С в зависимости от свойств использованных для изделий клеев и отделочных составов. Источником тепла могут быть паровые, газовые, водяные и электрические калориферы. Теплопроводность воздуха низкая, поэтому тепло передается отделочному покрытию медленно и только от слоев воздуха, непосредственно прилегаемых к покрытию. Для усиления процесса теплоотдачи, а следовательно, и ускорения высыхания, необходима искусственная принудительная циркуляция воздуха. Для взрывобезопасности паров растворителей внутри сушильных камер необходима постоянная смена воздуха.

При конвекционном способе сушки высыхание отделочных покрытий начинается от границы воздух — покрытие и медленно распространяется в нижележащие слои. Последними высыхают слои на границе покрытие — древесина. Образование на поверхности еще не высохшего покрытия твердой пленки препятствует удалению паров растворителей и удлиняет процесс сушки.

Чтобы при конвекционной сушке получить доброкачественное покрытие, нужно соблюдать определенный режим. Температура сушки нитролаковых покрытий не должна превышать 50—60° С, масляных и полиэфирных — 60—80° С. Если температура будет выше, то на пленке появятся пузыри. Влажность воздуха

и древесины должна быть равновесной. При температуре сушки $30-50^{\circ}\text{C}$ и влажности древесины $6-10\%$ влажность воздуха в сушилке нужно поддерживать в пределах $40-50\%$. При снижении относительной влажности воздуха древесина будет пересыхать и растрескиваться, при повышении — увлажняться и набухать, что отразится на качестве отделочной пленки.

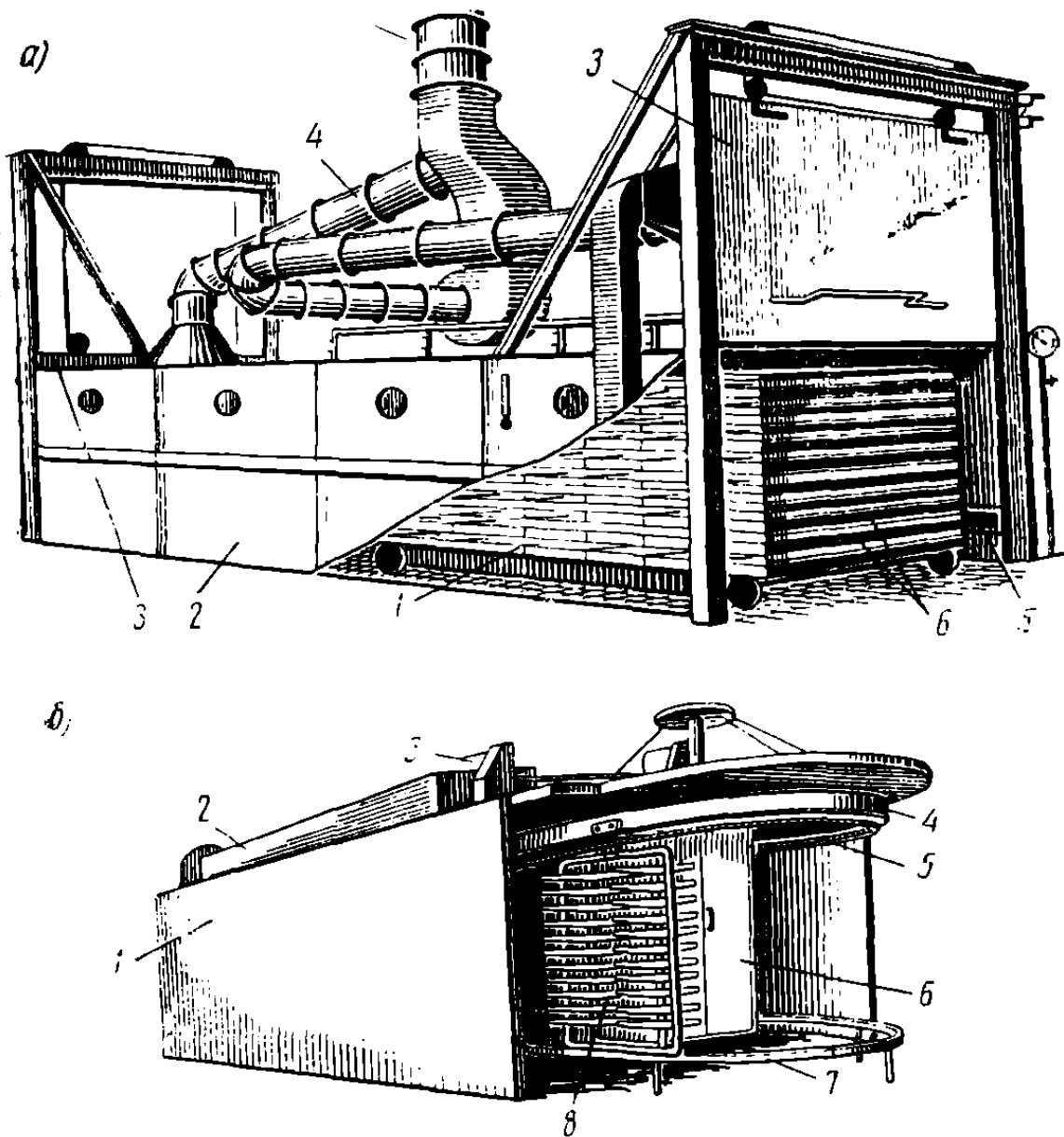


Рис. 25. Конвекционные сушильные камеры:

а — периодического действия: 1 — вагонетка и этажерка с деталями; 2 — тоннель камеры; 3 — двери подъемные; 4 — вентиляционное устройство; 5 — канал подачи теплого воздуха; 6 — детали; *б* — непрерывного действия с люлочным конвейером: 1 — корпус; 2 — вытяжная система; 3 — верхний вытяжной вентилятор; 4 — верхний направляющий рельс; 5 — ведущая цепь; 6 — агрегатная; 7 — нижний направляющий швеллер; 8 — люлька

Перед сушкой, в условиях повышенной температуры, только что нанесенные покрытия следует подсушивать, выдерживать при комнатной температуре $18-20^{\circ}\text{C}$ в течение $15-20$ мин, что необходимо для первоначальной стадии испарения растворителей. Поэтому сушку покрытий рекомендуется производить в нескольких температурных зонах: зоне подсушки — при $18-20^{\circ}\text{C}$,

зоне сушки — при $40-80^{\circ}\text{C}$ и зоне остывания — до 18°C . Равномерное омывание воздухом деталей обеспечивает равномерность высыхания.

Конвекционные сушилки для отделочных покрытий наиболее целесообразно устраивать тоннельными проходного типа, с размещением над камерой вентиляционного устройства, с ритмично движущимися транспортерами, несущими детали или изделия на этажерках, подвесках или непосредственно на ленте конвейера.

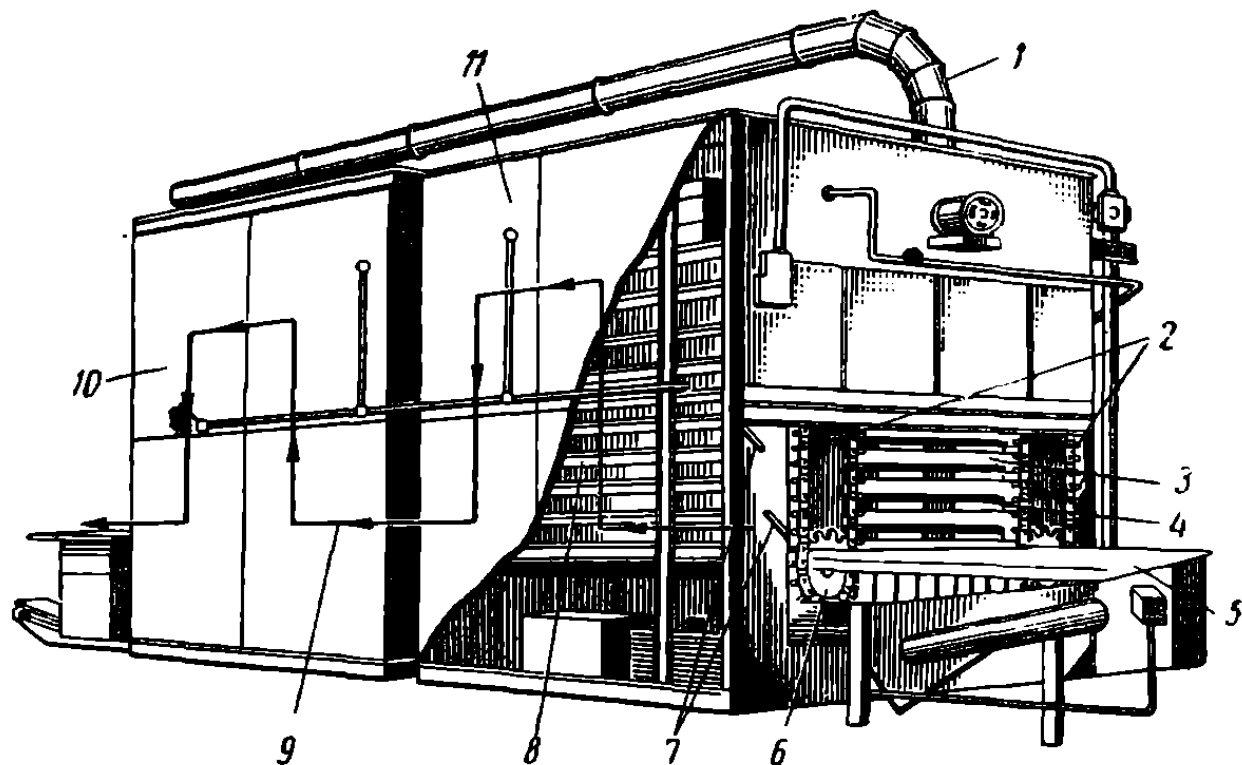


Рис. 26. Автоматическая конвекционная сушильная установка кассетного типа СК-4

Воздухообмен в сушилках для лакокрасочных покрытий должен обеспечить наиболее низкую концентрацию паров растворителей (не выше 50% от нижнего предела взрывчатости). Вентиляционное устройство необходимо гарантировать от искрообразования.

По сравнению с сушкой на стеллажах при $18-23^{\circ}\text{C}$, конвекционная сушка при температуре $40-60^{\circ}\text{C}$ ускоряет процесс высыхания покрытий в $2,5-3$ раза.

Конвекционные сушильные камеры периодического и непрерывного действия показаны на рис. 25.

Для сушки отделочных покрытий на мебельных щитах в автоматических линиях используют конвекционные сушильные камеры кассетного типа. Автоматическая конвекционная сушильная установка кассетного типа СК-4 показана на рис. 26. Она представляет собой автоматическую сушильную установку, состоящую из двух камер.

Каждая из камер *10* и *11* имеет механизм подъема и опускания кассет, подъема стола подачи и переталкивания кассет.

Тяговые цепи 2 с захватами приводятся в движение двигателем через ведущие и ведомые звездочки 6 и удерживают кассету 4 со щитом 3, подаваемым приводным рольгангом со стола подачи 5.

Направление движения щита в сушильной установке указано стрелками 9.

Поданный с приводного стола в кассету щит сначала поднимается до крайнего верхнего положения, в котором механизм переталкивания кассет передает верхнюю кассету со щитом на левую половину камеры, для опускания ее до крайнего нижнего положения и передачи в следующую камеру 10 установки.

Одновременно механизм переталкивания возвращает освободившуюся от деталей (переданных во вторую камеру) кассету из крайнего нижнего положения опускания левой половины камеры 11 в крайнее нижнее положение подъема правой половины камеры.

Подача щитов из первой камеры 11 во вторую 10 выполняется специальным приводным рольгангом.

В зависимости от требуемого режима в камере можно поддерживать температуру от 45 до 80°С. В качестве нагревателей применены паровые калориферы 8.

Подача воздуха в камеру и циркуляция его осуществляется системой вентиляции 1, управление потоком воздуха — шиберами 7.

Максимальный размер щитов 1800×1200 мм, количество кассет — 60 шт. Однако приведенные конструкции сушилок требуют больших производственных площадей; они громоздки.

Терморadiационный метод сушки отделочных покрытий осуществляется облучением покрытия инфракрасными или ультрафиолетовыми лучами.

В спектре электромагнитных колебаний инфракрасные лучи, имеющие длину волны 0,76—400 мкм, начинаются непосредственно за границей видимых лучей и примыкают к радиоволнам. Инфракрасное излучение было открыто по тепловому воздействию и потому его иногда называют тепловым. Сами инфракрасные лучи не имеют тепловых свойств, но поглощение их увеличивает интенсивность движения атомов в облучаемом материале, за счет чего он и нагревается. Таким образом, энергия излучения превращается внутри вещества в тепловую, что обеспечивает очень быструю сушку.

Источниками получения инфракрасных излучений являются нагретые тела. В радиационных сушилках используют для этого электролампы, электроспирали, нагретые металлические или керамические панели, а в качестве отражателей лучей — зеркальные рефлекторы.

Во время сушки покрытий терморadiационным методом тепло передается радиацией и конвекцией. Для сушки отделочных по-

крытии на древесине используют обычно низкотемпературные излучатели ($200\text{—}300^\circ\text{C}$), обеспечивающие быстрое высыхание и высокое качество высохшей пленки толщиной до 300 мкм , а также безопасные в пожарном отношении условия работы.

Высыхание покрытий под действием инфракрасных лучей происходит равномерно и одновременно по всей толщине. Из общего потока тепловых лучей большая часть проникает через прозрачный слой отделочного состава, достигает поверхности древесины и нагревает ее на границе древесина — покрытие; остальная часть лучей нагревает отделочное покрытие. Направление потока тепла от нагретой древесины и потока испаряющихся растворителей совпадают, поэтому процесс сушки протекает весьма интенсивно.

Окрашенные покрытия значительно менее проницаемы, чем прозрачные, так как верхние слои его толщиной 25 мкм поглощают до 80% радиационной энергии. Поэтому для более интенсивной терморadiационной сушки таких покрытий целесообразен подогрев деталей перед нанесением покрытий или облучение их ультрафиолетовыми лучами, если производится сушка масляных покрытий. В последнем случае ультрафиолетовые лучи являются как бы катализатором. В качестве источника ультрафиолетовых лучей применяют ртутно-кварцевые лампы типа ПРК. На один квадратный метр рабочей поверхности сушилки необходимо установить $8\text{—}9$ ламп ПРК-4. При облучении ультрафиолетовыми лучами масляные покрытия высыхают быстрее, чем при всех остальных способах сушки. Расход электроэнергии на сушку 1 м^2 покрытия масляным лаком составляет около $0,2\text{ кВт}\cdot\text{ч}$.

Для сушки нитролаковых покрытий достаточно, чтобы температура на границе древесина — лак достигала 37°C . При такой температуре лаковая пленка высыхает полностью за несколько минут, однако при условии, если поверхность покрытия параллельна рефлекторному щиту, т. е. когда инфракрасные лучи падают на нее перпендикулярно.

Сложные и объемные детали равномерно облучаются и хорошо высушиваются, вращаясь в зоне облучения. При получении нужной температуры (37°C) полное высыхание пленки достигается за $8\text{—}10\text{ мин}$.

Сушку покрытий на изделиях из древесины, содержащей смолу, следует делать при температуре не выше 50°C . При более высокой температуре смола плавится и выступает на поверхность.

Терморadiационный метод сушки имеет большие преимущества перед конвекционным. Этот способ в несколько раз сокращает время сушки при меньших температурах нагрева просушиваемого покрытия. Сушильные установки действуют сразу с момента их включения. Они могут быть периодического и непрерывного действия с дистанционным управлением, по характеру и организации производственного процесса — проходные и тупи-

ковые. Чаще применяют сушильные камеры проходного типа непрерывного действия.

К недостаткам терморрадиационных сушильных устройств следует отнести: необходимость прямого облучения и отсюда — невозможность использования их для сушки покрытий на изделиях сложной формы; относительно высокий расход электроэнергии. Для сушки при температуре 50° С требуется установочная мощность более 2,5 квт на каждый квадратный метр облучаемой поверхности.

Продолжительность сушки покрытий в различных условиях (по данным ЦНИИМОД) показана в табл. 15.

Таблица 15

Продолжительность сушки покрытий в различных условиях

Материал покрытия	Продолжительность сушки, мин		
	воздушной при температуре		облучением инфракрасными лучами
	20° С	60° С	
Водный раствор красителя	90	20	5
Нитролак	40	24	8
Грунт масляный	960	60	30
Шпаклевка масляная	150	30	15
Эмаль масляная	900	105	50
Лак масляный	480	220	60

Терморрадиационную сушку осуществляют или только облучением, или комбинированно с сушкой циркулирующим нагретым воздухом.

Для облучения ранее использовались лампы. Теперь лампы заменяют трубчатыми нагревательными элементами, смонтированными в рефлекторные панели. Последние размещены в металлическом кожухе, снабженном изоляцией и облицованном внутри алюминиевыми листами, имеющими высокую отражательную способность.

Чтобы обеспечить равномерное облучение, нагревательные элементы располагают под углом к облучаемой поверхности, что обеспечивает постоянную температуру, уменьшение потерь тепла и увеличение срока службы нагревательных элементов.

Сушка отделочных покрытий инфракрасными лучами широко применяется в США. Для этой цели выпускается весьма эффективное оборудование. Например, на предприятиях фирмы «Каскэйд плайвуд корпорэйшен» сушка нитролакового покрытия завершается за 36 сек. В течение этого времени конвейер проносит отделываемые панели через сушилку длиной 12,8 м, снабженную керамическими инфракрасными излучателями. Сушилка

эта разделена на три зоны нагрева, в каждой из которых можно регулятором установить любую температуру нагрева с точностью до 1° в пределах от 0 до 100% расчетной мощности нагревателей. На предприятиях других фирм сушка отделочных покрытий в подобных сушилках длится от 1,5 до 1,8 мин.

Фирма «Кролер Ферничур Меньюфэкчуринг и К^о» в США поставляет сушилки с керамическими излучателями инфракрасных

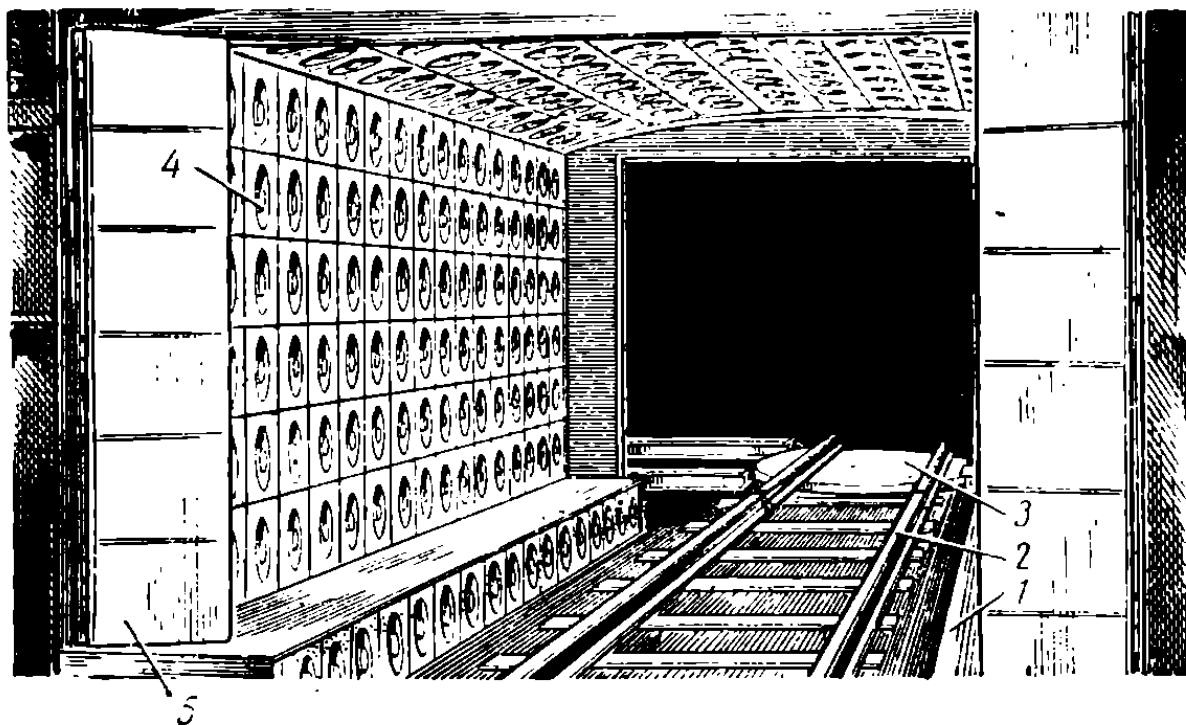


Рис. 27. Схема сушильной камеры с керамическими излучателями инфракрасных лучей:

1 — камера непрерывного действия; 2 — конвейер; 3 — поворотное устройство; 4 — керамические излучатели; 5 — двери

лучей, длиной 5,34 м, шириной 2,44 м, высотой 2,13 м. В сушилке шесть температурных зон и обеспечено вращательное движение изделий. Нитролаковые покрытия в этой сушилке высыхают за 4 мин. На рис. 27 показана схема такой сушильной камеры с керамическими излучателями инфракрасных лучей.

§ 30. Шлифование отделочных покрытий

В целях обеспечения высокого качества отделки всякое последующее покрытие следует наносить на достаточно гладкое предыдущее. Если эта гладкость недостаточна, выравнивание поверхности лакокрасочных покрытий производят шлифованием. Этот процесс трудоемок и эффективен лишь при его механизации.

Для шлифования применяют шкурки с твердым абразивным зерном электрокорунда. Сухое покрытие шлифуют мелкозернистой шкуркой № 5—3. Если шлифование делают только шкуркой,

его называют *сухим*. Если же в процессе шлифования применяют жидкость, шлифование называют *влажным*. Во избежание разогрева и срыва отделочной пленки, а также засаливания шкурки шлифование термопластичных покрытий требует охлаждения шлифуемой поверхности. Для охлаждения используют жидкости, не растворяющие отделочного покрытия и не ослабляющие связь шлифовальной шкурки (уайт-спирит, керосин, воду). Для шлифования с водой применяют водостойкие шкурки. Водостойкие шкурки выпускают небольшими листами и их можно использовать в механизированных шлифовальных аппаратах и при ручном шлифовании. Для шлифования с уайт-спиритом или керосином вручную и на станках используют неводостойкие шкурки, чаще на полотняной основе.

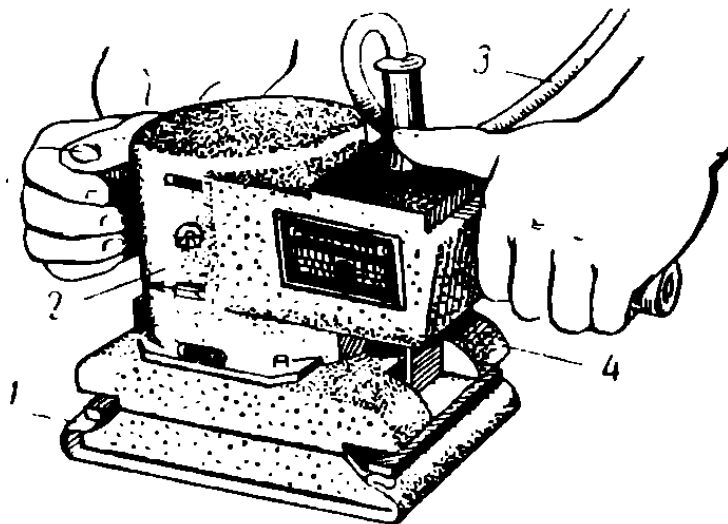


Рис. 28. Шлифовальная электрифицированная вибрационная машина с одной колодкой:

1 — колодка, обтянутая шлифовальной шкуркой; 2 — электромотор; 3 — шнур включения в электросеть; 4 — кожух

Ручное шлифование отделочных покрытий применяется редко, в основном при отделке собранных изделий и профилированных деталей, причем для ускорения и облегчения операции могут быть использованы электрические и пневматические шлифовальные машины. Шлифовальная электрифицированная вибрационная машина с одной колодкой показана на рис. 28. Вибрационная рабочая часть машины с возвратно-поступательным движением колодок (щечек) работает от эксцентрика, приводимого в движение сжатым до $0,4\text{--}0,7 \text{ Мн/м}^2$ ($4\text{--}7 \text{ кг/см}^2$) воздухом, поступающим в аппарат по гибкому шлангу. Вес такой рабочей части машины около 5 кг, габаритные размеры $250 \times 120 \times 80 \text{ мм}$. Машина может быть использована для сухого и влажного шлифования. В последнем случае в коробку машины через кран подается жидкость. Колодки (щечки) этой машины двигаются возвратно-поступательно.

Для шлифования ровной плоскости применяют шлифовально-ленточные утюжковые станки, в которых непрерывнодвигающаяся над кареткой с изделиями лента из тканевой шкурки № 4—3 прижимается к обрабатываемой поверхности эластичной подошвой колодки утюжка. Из таких станков отечественного изготовления наиболее подходящими для указанной цели является шлифовальный станок марки ШЛПС-2, модернизированный так, что передвижение каретки (рабочего стола) и колодки (утюжка)

механизировано. Рационализировано также управление станком.

Лакокрасочные покрытия, предназначенные к располировке, шлифуют пастой № 289 или цементной пастой. Для такого шлифования плоских поверхностей используют широколенточные шлифовальные станки (рис. 29), заменяя шлифовальную ленту

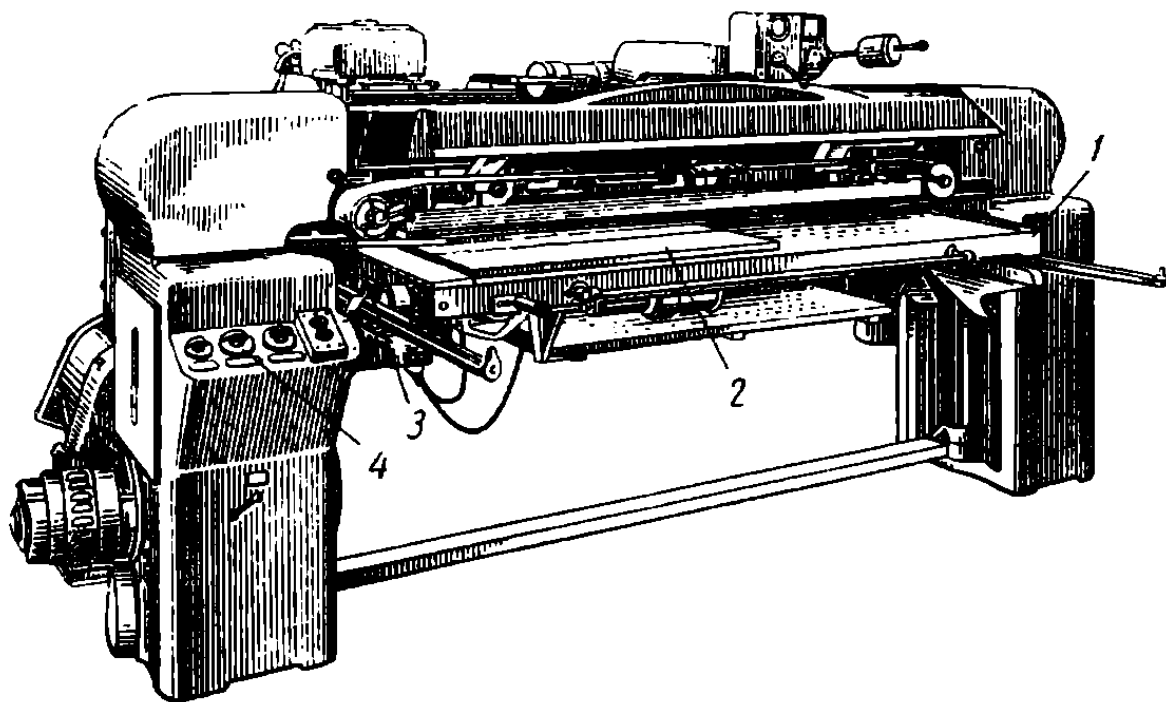


Рис. 29. Ленточный шлифовальный станок с подвижным столом для шлифования отделочной пленки пастами:

1 — рабочий стол; 2 — обрабатываемый щит; 3 — фетровая лента с прижимной колодкой; 4 — пульт управления станком

фетровой. Для шлифования профилированных и узких поверхностей используют шлифовально-полировальные шайбы, набранные из тканевых дисков. Для шлифования перед располировкой применяют также плоскополировальные станки типа ПП.

§ 31. Полирование

Если величина неровностей на поверхности меньше половины длины волны видимого света (меньше 0,2 мкм), такая поверхность отражает свет без рассеивания — зеркально. На отделяемой поверхности после шлифования, обработки тампоном и т. п. неровности достигают 1—3 мкм. Для получения более гладкого покрытия высокого класса отделки неровности устраняют. Устранение неровностей лакокрасочного покрытия называют *облагораживанием покрытий*, эти процессы выполняют располировочными пастами и разравнивающими жидкостями.

Наиболее гладкие отделочные покрытия получают столярным полированием и упрощенным полированием — полуполировкой.

Полирование столярное осуществляется нанесением до четырехсот тонких покрытий политуры, называемых *лассами*. Нанесение покрытий производят с помощью тампона, состоящего из

вязальной шерсти, завернутой в льняное полотно или синтетическую ткань. В полировальных станках политура внутрь тампона подается по специальным каналам. Процесс такого полирования очень длителен и трудоемок. Для полного закрытия пор политурой необходимы многосуточные выдержки промежуточных слоев покрытия для обеспечения проседания их в поры. Это удлиняет цикл отделки до нескольких недель. В настоящее время столярное полирование применяют редко, лишь для отделки штучных изделий. Процесс столярного полирования выполняется вручную тампонами или с помощью полировальных аппаратов, а на плоских поверхностях — с помощью плоскополировальных станков. Нанесение первого слоя политуры называют *грунтованием*, промежуточных (одного-двух) слоев — *полированием*, верхнего слоя — *выполировкой*. При грунтовании для заполнения пор поверхность древесины опыляют пемзой-пудрой. При полировании для облегчения движения тампона поверхность слегка обрызгивают парафиновым или льняным маслом, при выполировке масло удаляют специальным составом или спиртом.

Полировальные электрифицированные машины (рис. 30, а, б, в) имеют различные конструкции. Наиболее производи-

тельной является машина с тремя тампонами, работающими от зубчатой передачи, вращаемой электродвигателем, находящимся внутри коробки. Машина включается в электросеть посредством шнура с вилкой. Передвижение машины производят вручную. Потребная мощность 0,25 квт, вес около 16 кг.

Механизированное полирование осуществляют на плоскополировальных станках тампонных и дисковых. Станки эти работают по принципу ручного полирования: тампонами и дисками, имеющими вращательное движение. Поступательное движение

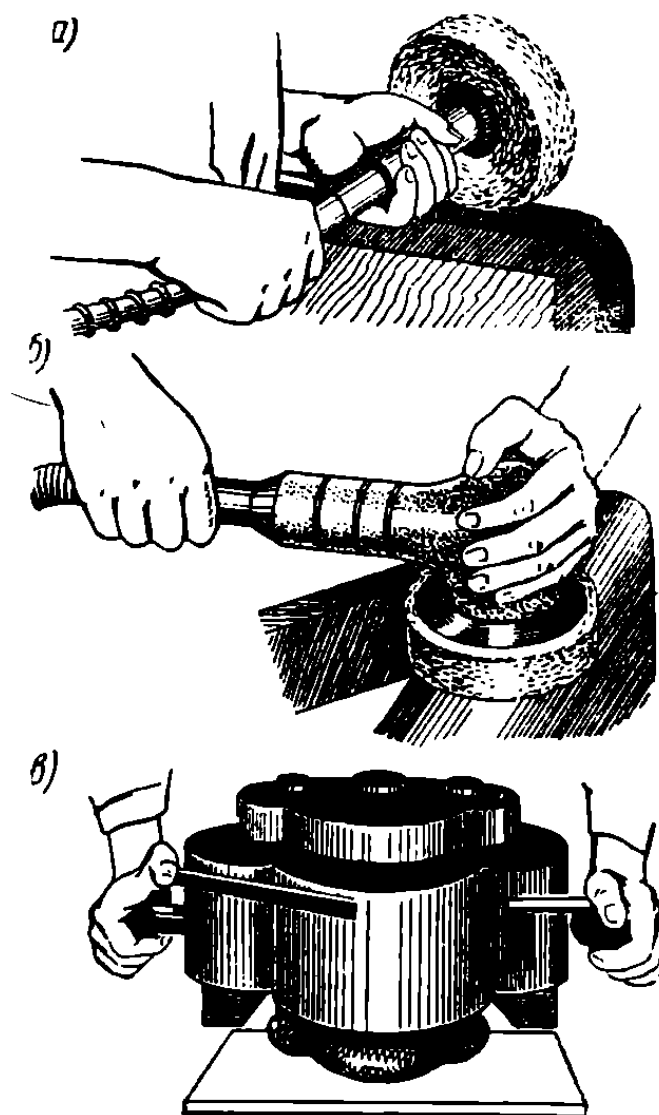


Рис. 30. Полировальные электрифицированные машины:

а, б — с подвесным мотором, с гибким шлангом для полирования кромки и криволинейных поверхностей (рабочая часть машины — шайба из эластичных фланелевых дисков); в — трехтампонная машина с мотором, вмонтированным в кожух, для полирования щитовых элементов

осуществляется перемещением каретки, несущей тампон или диск, и движением полируемого изделия в каретке рабочего стола. В отделочных цехах мебельного производства широко используются плоскополировальные станки марок ПП-3 и ППА-3. На

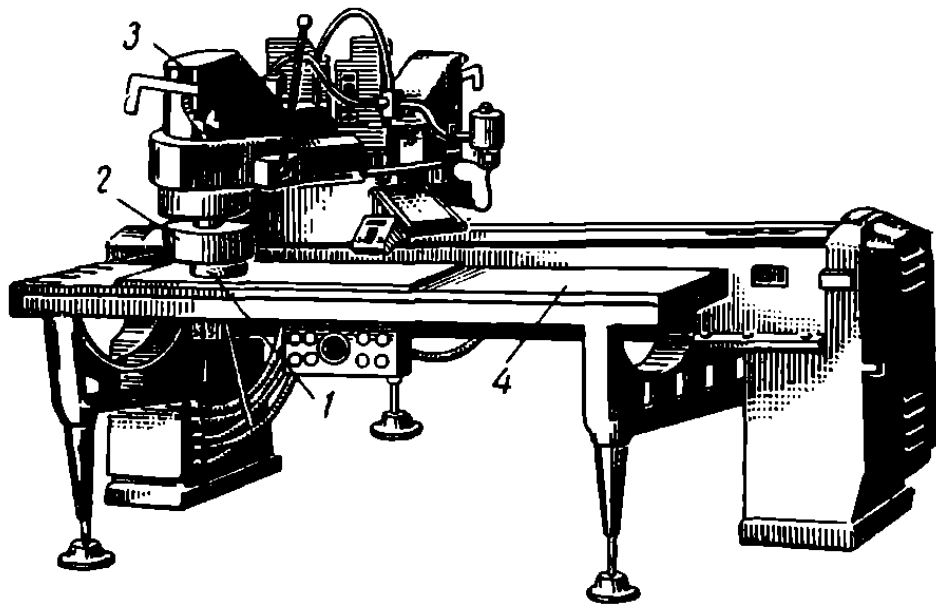


Схема траектории движения полировальной головки



Рис. 31. Плоскополировальный полуавтомат ППА-3:
1 — тампон; 2 — полировальная головка; 3 — электродвигатель; 4 — рабочий стол

рис. 31 показан плоскополировальный полуавтомат ППА-3. Станок имеет два стола для установки деталей и две полировальные головки. Полировальная головка с тампоном может выполнять цикл движений: рамка, продольный и поперечный зигзаги. Траектории их движения показаны на том же рисунке.

Выполнение сложных движений осуществляется за счет перемещения продольной и поперечной кареток, каждая из которых имеет отдельный механический привод и установленные конечные выключатели, дающие команду на движение одной или другой каретке или одновременно двум.

Все движения кареток, а следовательно, и тампонов механизированы и автоматизированы. Наличие счетчиков импульсов позволяет заранее установить количество траекторий движения

тампона, с последовательным автоматическим переходом одного движения в другое.

Нанесение политуры на поверхность и процесс полирования производятся тампоном, который совершает планетарно-вращательное движение вокруг оси шпинделя. Давление тампона на поверхность полируемой детали регулируется. Подача политуры на тампон — непрерывная, из специального бачка, установленного на поперечной каретке.

Упрощенное полирование (полуполировка) представляет собой нанесение одного покрытия политуры на поверхность, отделанную нитроцеллюлозным лаком или эмалью. Осуществляется этот процесс так же, как и процесс полирования, политурами по предварительно отшлифованному сухому лаковому или эмалевому покрытию, вручную или на плоскополировальных станках. При этом используют политуры, не растворяющие нитроцеллюлозных покрытий. Однако этот способ отделки применяется редко, так как он менее эффективен, чем располировка.

Располировка — это наиболее прогрессивный способ придания лаковым и эмалевым покрытиям зеркальной поверхности. Способ этот получил широкое распространение. Высокая степень гладкости и блеска покрытия достигается не нанесением одного или нескольких слоев политуры, а выглаживанием и разравниванием сухого лакового или эмалевого покрытия за счет сошлифовывания неровностей мелкодисперсными шлифовально-полировальными пастами или растворения выступов неровностей и заполнения углублений пленкообразователями, частично вдавливаемыми при трении.

Процесс располировки может полностью выполняться на станках. Приемы обработки покрытия, инструмент и оборудование остаются те же, что и при столярном полировании.

Разравнивание неровностей при располировке покрытий осуществляют полировальной жидкостью № 18 или нитроцеллюлозной политурой. Для более активного процесса разравнивания используют разравнивающие жидкости РМЕ или НЦ-313.

Шлифование делают на шлифовальных станках типа ШЛПС или на плоскополировальных станках, применяя для шлифования пасту № 289 или цементную пасту, состоящую из 60 в. ч. портландцемента и 40 в. ч. керосина.

Располировку производят располировочной пастой № 290 с последующей смывкой остатков пасты полировочной водой № 18 или восковым составом № 3. Операция располировки выполняется механизированно на станках: плоскополировальных тампонных и дисково-ротационных. Кроме того, применяют вальцовые станки, специальные располировочные агрегаты и полировальные шайбы, а также специальные камеры с насыщением воздуха парами растворителя.

Ротационный плоскополировальный станок марки ГРС, изготовляемый в ГДР, показан на рис. 32.

Ротационные плоскополировальные станки используют как для располировки пастами, так и для влажного шлифования больших поверхностей. Они имеют массивную станину 1, по направляющим которой с помощью гидравлического привода может совершать возвратно-поступательное движение стол 2 размером 1000×2000 мм.

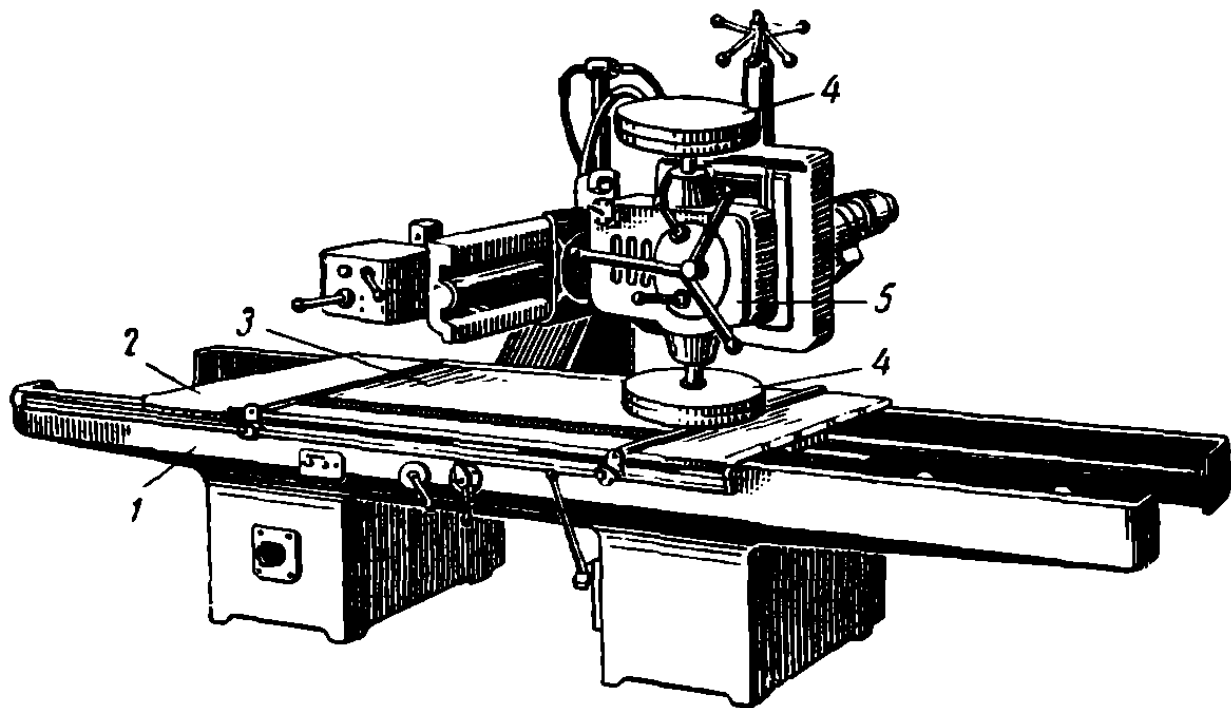


Рис. 32. Ротационный плоскополировальный станок марки ГРС

Над рабочим столом, т. е. обрабатываемым щитом 3, поперек его движению расположены направляющие головки, по которым может передвигаться рабочая головка 5 с двумя чашечными дисками 4 диаметром 350 мм. Один диск из бязи, предназначенный для предварительной обработки, вращающийся со скоростью 400 об/мин; другой из фланели — для окончательной обработки, вращающийся со скоростью 700 об/мин.

Диски приводятся во вращательное движение с помощью редуктора и встроенного электродвигателя. Кроме того, на револьверной головке станка укреплена вибрационная шлифовальная плита размером 310×200 мм, делающая 6000 колебаний в минуту.

Вальцовочные полировальные станки. Полировочный цилиндр такого станка работает в сочетании с поступательно-вращательным движением каретки, обеспечивая возможность перемещения каретки под углом к оси цилиндра, что исключает создание зон с различной интенсивностью полирования.

При располировке твердых полиэфирных пленок вальцовый станок более эффективен, чем плоскополировальный, так как обеспечивает более сильное давление и равномерное его распреде-

ление. За рубежом такие станки изготовляют в США, ФРГ, Италии. Полировальный автоматический вальцовый станок со съемным диском для полировки кромок показан на рис. 33.

Указанный станок предназначен для полирования деталей, покрытых полиэфирными отделочными составами. На станке применен осциллирующий — вибрирующий валец, набранный из пропускающих струи воздуха эластичных секций, вращающихся

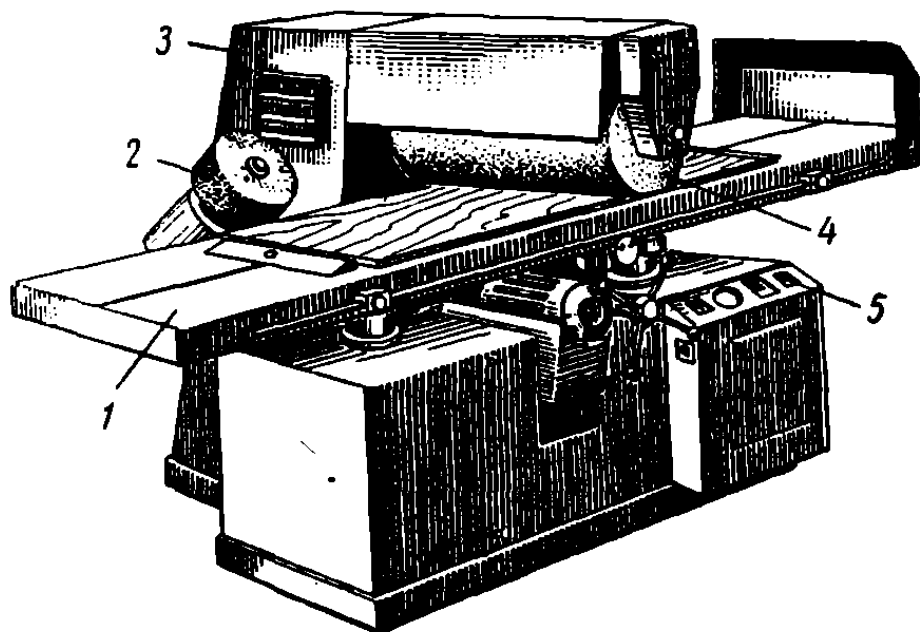


Рис. 33. Полировальный автоматический вальцовый станок со съемным диском для полировки кромок: 1 — подвижный стол с эксцентриковым прижимом; 2 — барабан с набором эластичных дисков для полирования кромок; 3 — станина; 4 — барабан с набором фланцевых дисков для полирования пласти; 5 — пульт управления

со скоростью 960 об/мин. Кроме полирования плоских поверхностей на станке можно производить полирование скошенных и криволинейных кромок с калевками. Панели криволинейной формы можно полировать в два-три прохода с применением форм-шаблонов. На полирование 1 м² поверхности щита затрачивается несколько минут.

УкрНИИМОД предложил специальный располировочный агрегат, предназначенный для совмещенного выполнения операций шлифования и полирования лаковой пленки. Схема этого агрегата показана на рис. 34. Над транспортером 1 с поддерживающими роликами 2 агрегата размещены рабочие вращающиеся валы 5, набранные эластичными шайбами, и между ними бункеры-дозаторы 3 и 4 для пасты. Первые три вала агрегата, вращаясь со скоростью 10—12 м/сек, выравнивают поверхность шлифовальной пастой № 289, наносимой дозаторами 3. Следующий вал, вращающийся со скоростью 20 м/сек, стирает с поверхности остатки шлифовальной пасты; расположенный за ним вал располировывает поверхность пастой № 290 и последний вал удаляет остатки этой пасты. Количество валов в агрегате может быть

увеличено до восьми. Продолжительность цикла располировки 4,5 мин.

Полировальные шайбы применяют для располировки кромок щитов, узких и профилированных деталей. Станки эти представляют собой смонтированные на вращающемся валу барабаны,

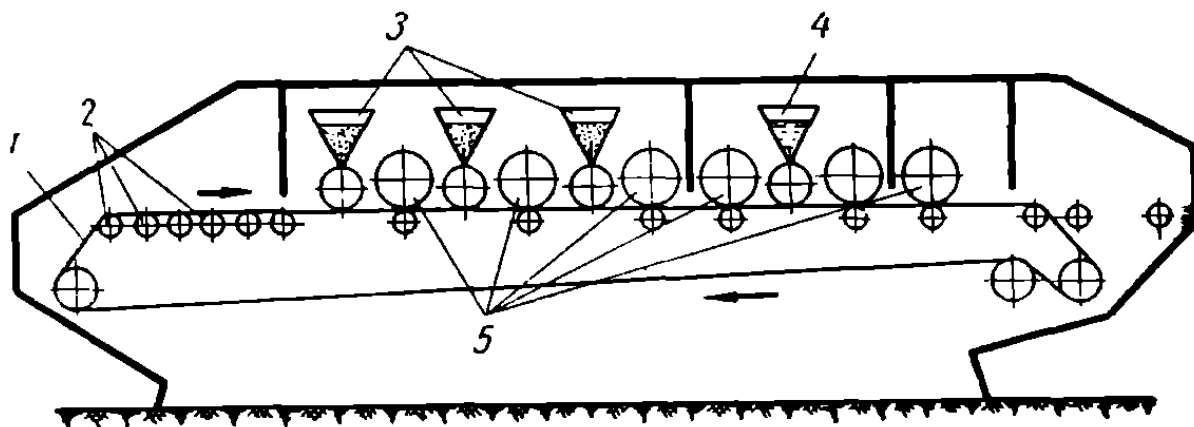


Рис. 34. Схема располировочного агрегата для совмещенного выполнения операций шлифования и полирования лаковой пленки

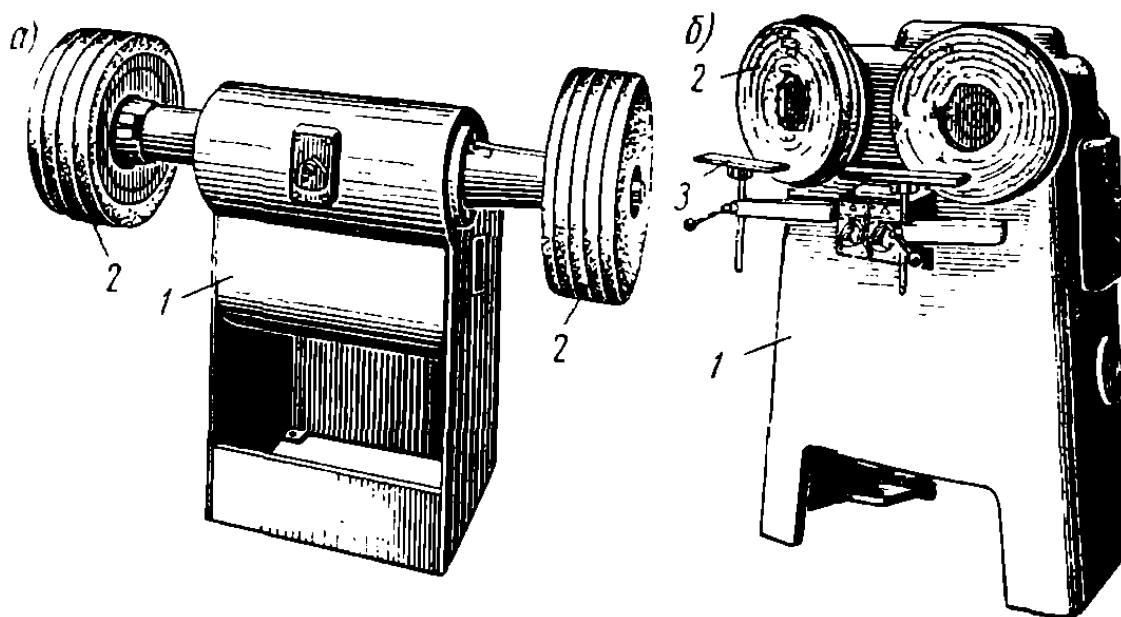


Рис. 35. Полировальные шайбы с эластичными кругами:
 а — для располировки профилированных и реечных деталей; б — для располировки прямолинейных контуров деталей и торцов: 1 — станина; 2 — эластичные шайбы; 3 — столы упора

набранные из фланелевых дисков (рис. 35). Обрабатываемые поверхности с нанесенной на них шлифовальной или полировальной пастой, вручную или в каретке, подводят к вращающемуся барабану (шайбе) так, чтобы кромки фланели были ниже полируемой поверхности на 10 мм, что обеспечивает достаточную силу трения и давления между фланелью и покрытием. Производительность располировки на таких станках в 4—6 раз выше, чем вручную.

§ 32. Отделка пленочными и листовыми материалами

Такой способ отделки заключается в напрессовке на отшлифованную поверхность деталей, заранее раскроенных по размеру пленок или листов отделочных материалов, поступающих готовыми в рулонах и пачках или изготовляемых непосредственно на предприятии.

Для приклеивания к древесине листовых отделочных материалов и некоторых рулонных (фанеропластов, текстурной бумаги) чаще всего служат карбамидный клей МФ-17 или фенольно-формальдегидные и мочевино-меламиновые пленки.

Отделочные пленки представляют собой бумагу, пропитанную синтетическими смолами, а поливинилхлоридные — липким слоем, одновременно являющимся и клеем. При облицовке ими поверхностей в горячем прессе клеевой слой не требуется.

Приведем описание процесса изготовления отделочно-клеевой мочевино-меламиновой пленки.

Рулон тонкой бумаги № 1 устанавливают на стойке в центрах. Постепенно разматываясь из рулона, бумага проходит через ванну, наполненную раствором мочевино-меламиновой формальдегидной смолы. Пропитанная смолой бумага движется вверх, между обогреваемыми паром калориферами, высыхает до воздушно-сухого состояния, спускается по транспортеру вниз в виде бесконечной ленты на стол, где и разрезается на листы нужного формата.

Производительность такого агрегата до 1900 м² в смену, при обслуживании одним рабочим.

Отделку листовыми и пленочными материалами плоских деталей производят в прессах, совмещая нередко этот процесс с процессом фанерования, обеспечивая нужное давление и температуру. Пользование отделочно-клеевыми пленками из синтетических смол требует применения горячих прессов. Отделку профилированных деталей пленочными материалами производят в автоклавах.

Отделка текстурной бумагой выполняется горячим и холодным способами. В первом случае текстурную бумагу помещают между двумя смоляными мочевино-меламиновыми или фенольно-формальдегидными пленками, накладывают на поверхность плоской детали и накрывают металлической полированной прокладкой. Сформированный пакет помещают между нагретыми плитами пресса. Если текстурная или кроющая бумага пропитана заранее смолой, смоляных пленок не требуется. Тогда щит намазывают вспененным карбамидным клеем и через полчаса кладут на его поверхность пропитанную смолой текстурную или кроющую бумагу и припудренную тальком алюминиевую прокладку, затем запрессовывают.

При отделке необлицованных стружечных плит на смазанную клеем К-17 поверхность сначала накладывают лист шпона толщиной 0,8—1,2 мм, затем пропитанную смолой текстурную бумагу и прокладку.

Режим прессования при облицовке текстурной бумагой различных изделий показан в табл. 16.

Таблица 16

Режим прессования при облицовке текстурной бумагой различных изделий

Показатели	Наименование материалов	
	фанера, столярные плиты, мебельные щиты, облицованные стружечные плиты	необлицованные стружечные плиты
Удельное давление, Mn/m^2 ($кГ/см^2$)	1—1,4 (10—14)	2—2,5 (20—25)
Температура, град	120—130	120—130
Выдержка под давлением в прессе щитов толщиной 20 мм, мин	5	15

Некоторые предприятия производят отделку текстурной бумагой холодным способом таким образом: перед оклейкой поверхность щитов покрывают нитролаком, чтобы предохранить ее от набухания, затем наносят на нее 15%-ный водный раствор мездрового клея, накладывают текстурную бумагу, разглаживают ее шпателем, чтобы выдавить лишний клей, и затем просушивают. Перед наклеиванием текстурную бумагу погружают в теплую воду. Сушку производят при температуре 18—20°С в течение 18—20 ч. Свесы бумаги снимают шлифованием. Очищенное от пыли изделие несколько раз покрывают нитролаком путем распыления.

При оклейке текстурной бумагой порозаполнение не требуется.

Холодный способ отделки текстурной бумагой более трудоемок и длителен, чем горячий. Этот способ применяется лишь там, где не имеется необходимых для этой цели горячих прессов или нужных материалов.

Напрессовка смоляных отделочных пленок без текстурной или кроющей бумаги выполняется только в горячих прессах. Прессование осуществляется при нагреве плит до температуры 130—140°С и удельном давлении около 3 Mn/m^2 (30 $кГ/см^2$), с применением полированных металлических прокладок. Время выдержки под давлением 0,15 Mn/m^2 (1,5 $кГ/см^2$) составляет 2 мин на 1 мм толщины отделываемых деталей.

Наклейка пленочных покрытий в горячих или холодных прессах с выдержкой в них под давлением и с охлаждением плит (при горячей запрессовке) является довольно длительным и тру-

доемким процессом. Прессы не относятся к числу проходных станков, а потому осложняется возможность организации автоматической линии для указанной цели. Техническая мысль в настоящее время работает над проблемой напрессовки пленочных покрытий в вальцовых станках. Некоторые успехи в этом направлении достигнуты в США, где разработана схема и проводятся экспериментальные работы по наклейке вальцами рубашек из пленочных материалов на листы фанеры в условиях автоматической поточной линии.

Такая линия включает в себя: 1) шлифовальный щеточный станок, выглаживающий и очищающий поверхность; 2) вальцовый клеенамазочный станок для нанесения на листы фанеры светлого или покрашенного клеевого раствора; 3) терморadiационную проходную сушилку для подсушки клеевого слоя до степени отлипа и для подогрева древесины; 4) горячие вальцы для нанесения облицовочной пленки, разматывающейся из рулона, расположенного над вальцами, и поступающей с вальцов после обогрева.

Фирма «Дюпон», испытывающая этот способ отделки, продолжает совершенствовать пока еще недостаточно усовершенствованное оборудование автоматической линии вальцовой наклейки пленочных покрытий.

Облицовка слоистыми пластиками делается холодным способом, так как при горячем наклеивании наблюдается коробление щитов в сторону пластика. Наклеивание можно делать клеем К-17, но при этом необходима выдержка щитов в запрессованном состоянии в течение 8—10 ч. Ускоренное склеивание достигается при условии предварительного шлифования неллицевой стороны пластика шкуркой № 25 на станке ШЛПС. При этом необходимо соблюдение следующего режима облицовки:

Температура помещения, град	не ниже 15
Относительная влажность воздуха в помещении, %	не выше 65
Вязкость смолы М-70, применяемой в качестве клея, по ВЗ-4 при 20° С, сек	15—16
Расход смолы, г/м ²	200—300
Время с момента соединения склеиваемых поверхностей до наложения давления, мин	не более 7
Температура плит пресса, град	20—30
Удельное давление, Мн/м ² (кг/см ²)	0,8—0,9 (8—9)
Продолжительность выдержки под давлением, мин	50—60
Выдержка в плотной стопе, ч	24

Смолу М-70 наносят на пластик, а отвердитель — в виде 5% -ного водного раствора щавелевой кислоты — на щит. Соединение производят перед загрузкой в пресс.

Слоистыми пластиками облицовывают плиты и клееную фанеру.

Клеящими веществами при облицовке слоистыми пластиками могут служить, кроме упомянутых выше, глиудиновые, казенные, неопреновые и другие клеи, а также клеевые смоляные пленки.

Отделка поливинилхлоридными пленками. За рубежом пленки эти широко применяют для отделки кухонной мебели и стружечных плит. Они эластичны, стойки к действию кислот, щелочей, жиров, спиртов, воды, бензина, скипидара, эфира. Пленка хорошо сопротивляется действию кипящей воды, не горит, светостойка, хорошо формуется в автоклавах. С древесиной пленка склеивается при температуре около 100°C под давлением $0,3 \text{ Мн/м}^2$ (3 кг/см^2). Если пленка не имеет липкой нелицевой стороны, то ее приклеивают пленочным смоляным клеем. Покрытие поливинилхлоридной пленкой можно располировать так же, как и лаковые покрытия.

Недостатком таких пленок является относительно слабая адгезия их с древесиной.

Отделка пленками профилированных деталей. Круглые детали и бруски можно облицовывать поливинилхлоридной пленкой путем натягивания на них заранее заготовленных в виде трубок пленок; причем давая усадку, эти пленки плотно обтягивают деталь, так что применение клея не требуют. Отделку таких деталей другими пленочными материалами производят в автоклавах. Пленку в виде пласта на бумажной основе, фанеропластика, фанеропленки или заранее облицованного смоляной пленкой и текстурной бумагой шпона накладывают на смазанную клеем деталь и закрепляют от сползания. Деталь помещают в резиновый мешок, который плотно закрывают зажимами, и затем из него вакуум-насосом выкачивают воздух. Мешки с деталями загружают в автоклав, где создают давление, в результате чего пленка плотно облепает поверхность детали. Процесс этот идентичен фанерованию в автоклаве.

Оклейка пленками профилированных деталей в автоклаве показана на рис. 36.

Отделка пленками значительно быстрее и дешевле, чем лакокрасочными составами. Например, по данным промышленности Чехословакии, отделка поливинилхлоридной пленкой стружечных плит дешевле, чем нитроэмалями и полиэфирными составами на 25%, вдвое дешевле отделка такими пленками древесноволокнистых плит.

Покрытие изделий из древесины пластмассой. Синтетические пластмассы в виде полиэфирных пластиков и модифицированных наполнителями пластических составов обладают способностью при однократном нанесении (на не обработанную предварительно шпаклеванием и заполнением пор поверхность древесины) заполнять все неровности и образовывать отделочное покрытие, не требующее никакой дальнейшей обработки.

Полиэфирные пластики напрессовывают на стружечные, древесно-волоконистые и столярные плиты при температуре 50—70° С в течение 10—15 мин под давлением 0,35—0,5 Мн/м² (3,5—5 кг/см²). Состав наносят на обработанную окисью цинка полированную металлическую прокладку, накрывают ею поверхность,

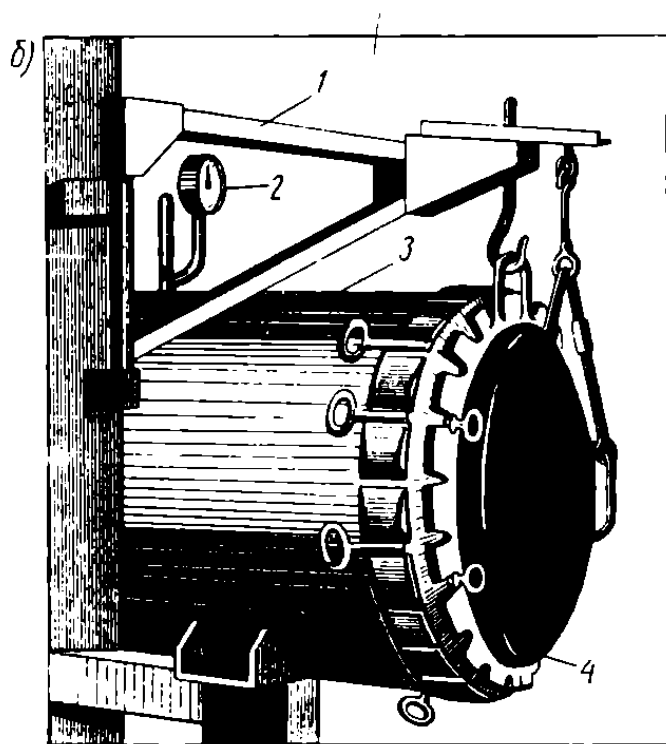
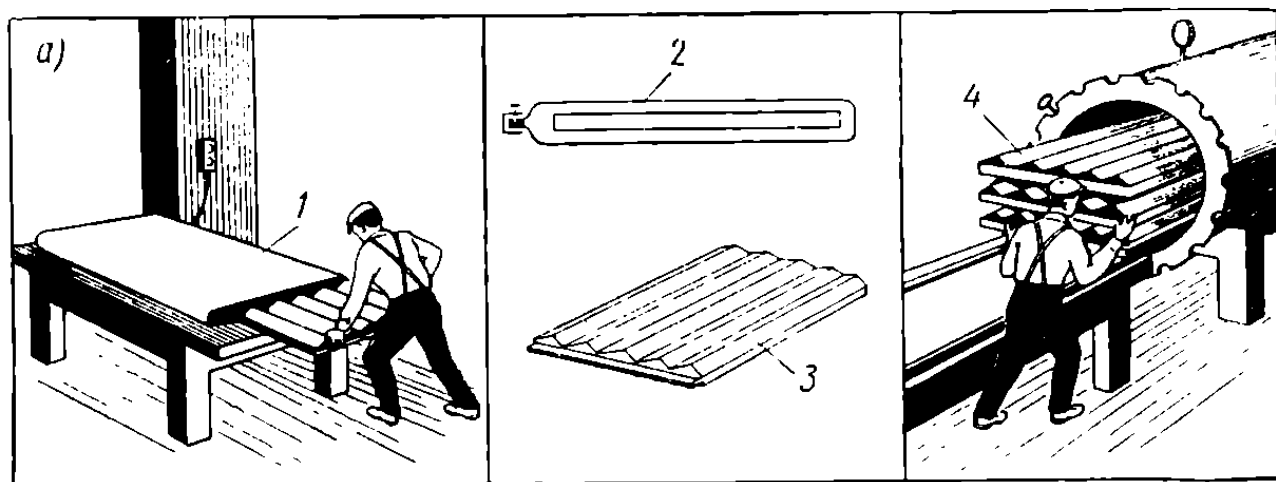


Рис. 36. Оклейка пленками профильных деталей в автоклаве:

а — загрузка автоклава: 1 — комплектование пакета в резиновый мешок; 2 — схема зажима резинового мешка; 3 — шаблон; 4 — загрузка резиновых мешков в автоклав; *б* — общий вид автоклава: 1 — шарнирная консоль для съема крышки; 2 — манометр; 3 — корпус автоклава; 4 — съемная крышка

покрытую полиэфирным лаком, и затем производят запрессовку. Непосредственно из-под пресса получают покрытие весьма высокого качества.

§ 33. Полуавтоматические и автоматические поточные линии для отделки

В современных массовом и серийном производствах изделий из древесины все операции процесса отделки могут быть механизированы при условии отделки в деталях и элементах. При отделке собранных изделий ряд отделочных операций (шпаклевание, порозаполнение, шлифование, полирование и располи-

ровку) приходится выполнять вручную на отдельных рабочих местах, а в лучшем случае — с помощью конвейера. Поэтому на большинстве предприятий процесс отделки выполняется до сборки изделий, а после сборки делается лишь освежение отделочного покрытия для устранения возможных при сборке загрязнений.

Механизация различных операций процесса отделки способствует повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости обработки на отдельных участках, но не решает ряда вопросов, связанных с организацией непрерывного потока производства, обеспечения его ритма и оптимального использования производственных площадей и труда. Эти вопросы решает лишь автоматизация и механизация всех процессов отделки. Способы и режимы выполнения процессов отделки весьма разнообразны. Длительность высыхания лакокрасочных покрытий колеблется в широких пределах, что долгое время было препятствием к объединению отдельных механизированных операций отделки между собой и созданию единого автоматизированного потока отделки, связанного общим конвейером. Препятствовало этому и отсутствие проходных станков, так как большинство станков для отделочных операций изготавливались только позиционными, например шлифовальные, утюжковые, полировальные и др. Теперь, когда терморadiационный метод сушки обеспечивает весьма быстрое высыхание покрытий и операции нанесения лакокрасочных покрытий — шпаклевание, порозаполнение, лакирование, полирование, располировка — могут выполняться на проходных стайках и агрегатах, создается возможность автоматизации не только отдельных участков, но и всего процесса отделки в целом.

Наиболее простой конвейерной установкой является сочетание распылительной камеры и сушильного устройства на замкнутом транспортере. За один оборот такого конвейера наносится и просушивается одно покрытие, а несколько покрытий — за несколько оборотов. Для выполнения разнородных операций, как-то: крашение, грунтование и т. п. приходится устанавливать несколько конвейеров с различными ритмами работы. Подобные конвейеры установлены, например, на Московском мебельно-сборочном комбинате № 1 для отделки корпусов мебели и дверок шкафов. Ритм подвесного конвейера для лакирования и сушки лаковых покрытий на дверках 0,5 и 1 мин, производительность 100—105 изделий в час.

На том же комбинате работают три конвейера для отделки стульев, ящиков и подобных узлов изделий, ритм их 1 мин. Обслуживают каждый конвейер 2 человека. Там же эксплуатируется линия шлифования и автополирования поверхности мебельных щитов с автоматической подачей щитов, двукратным влажным шлифованием, очисткой после шлифования, двукратным полированием и возвратом щитов для шлифования и полирования с

другой стороны. Ритм линии 1 мин, производительность 350 щитосторон в смену; обслуживают линию 4 человека.

Автоматические линии для отделки дверных полотен производительностью 110 дверей в час установлены на комбинатах Главмосстройматериалов. Схема такой автоматической линии для лакирования показана на рис. 37. Дверные полотна на транспортере со стола 1 подаются для подогрева в нагревательное устройство 2, затем в лакононосящий станок 3, в котором лак на обе пласти наносится вальцами и на кромки — распылителями. После сушки в проходной сушилке 4 покрытие шлифуется с

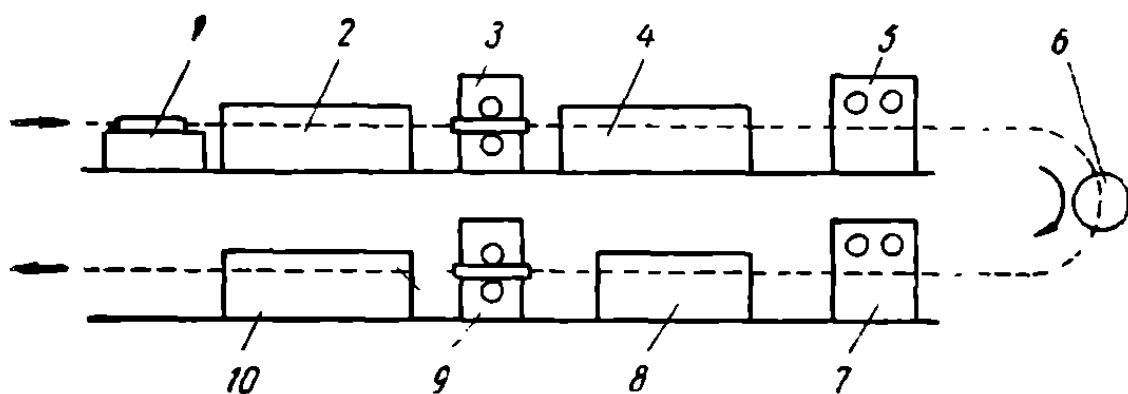


Рис. 37. Схема автоматической линии для лакирования

обеих сторон на щеточно-шлифовальных станках 5 и 7, между которыми установлено переворачивающее устройство 6. Затем дверные полотна вновь подогреваются в сушильном устройстве 8, вторично лакируются на станке 9 и высушиваются в сушилке 10. Такая линия может применяться для прозрачной и непрозрачной отделки любых щитовых элементов.

На Киевской мебельной фабрике им. Боженко внедрена в производство полуавтоматическая линия, предназначенная для грунтования и имитационной отделки щитов. Схема линии показана на рис. 38. На линии выполняются операции грунтования, сушки грунта, шлифования грунта, очистки от пыли и печатания текстуры ценной породы древесины. Состоит линия из загрузочного устройства, транспортера, тампонного грунтовального станка, шлифовального станка, щеточного валика для очистки от пыли, переворачивателя щитов, печатного ротационного станка и пульта управления. Длина линии 14,5 м, ширина 1,5 м, высота 2,2 м. Линию обслуживают 2 человека.

Одной из наиболее совершенных поточных линий отделки является действующая на Рижском мебельном комбинате № 5 линия отделки щитовых деталей, схема которой показана на рис. 39.

Мебельные щиты с подстопающего места 1 подаются к двусторонней клеенамазывающей машине 2 (марки КМ-1), где одновременно наносится тонкий слой грунтового состава на обе

пласти щита. Наносящие валики клеенамазывающей машины покрыты толстым слоем мягкой гладкой резины, что необходимо для компенсации отклонений по толщине щитов и неровностей на их поверхности.

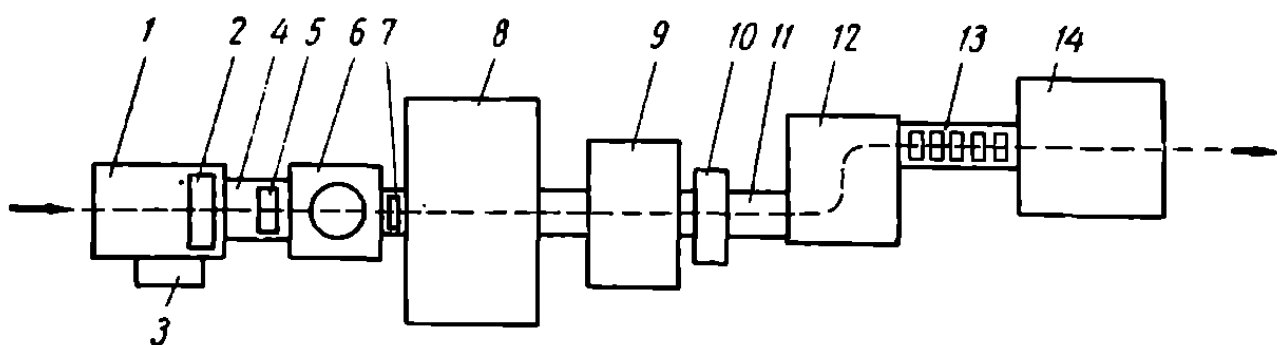


Рис. 38. Схема полуавтоматической линии для грунтования и имитационной отделки щитов:

1 — загрузочный бункер; 2 — автоподатчик щитов на линию; 3 — пульт управления; 4 — стол; 5 — устройство для нанесения отвердителя грунтовки; 6 — грунтовальный станок; 7 — резиновый нож-ракесть, снимающий излишки грунта; 8 — двухсекционная вертикальная сушилка; 9 — шлифовальный станок; 10 — щеточный валик; 11 — транспортер; 12 — переворачиватель щитов; 13 — подающий рольганг; 14 — печатный ротационный станок

Щиты после нанесения грунтового материала, на тележке с подъемным столом 3, помещаются между прокладками. Прокладками служат совершенно гладкие дюралюминиевые листы, смазанные специальным составом, указанным выше, в § 24, или

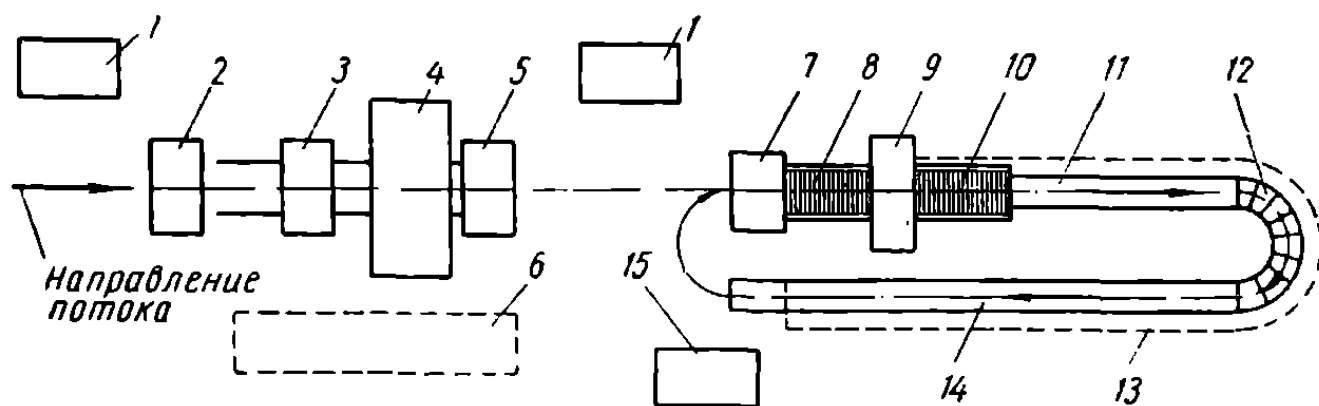


Рис. 39. Схема поточной линии отделки щитовых деталей

только маслом. Набранные таким образом пакеты загружают в гидропресс 4, где производится грунтование щитов под давлением $1,5\text{--}2 \text{ Мн/м}^2$ ($15\text{--}20 \text{ кг/см}^2$) при температуре $120\text{--}130^\circ \text{С}$ с одновременным аккумулярованием тепла.

После грунтования пакеты выгружают из пресса на стол 5 для разборки. Щиты укладывают плотным штабелем на подстопное место 1, точно один над другим, для сохранения тепла. Для этой же цели внизу, а на время перерывов и сверху штабеля кладут специальные термоизолирующие щиты. Прокладки на транспортере 6 возвращаются для повторного использования.

Прогретые загрунтованные щиты подают на проходной виброшлифовальный станок 7, при выходе из которого они попадают на ускоряющий рольганг 8, затем в лаконоливную машину 9 марки ЛН-1 и через замедляющий рольганг 10 — на ленточный транспортер 11, на котором полностью высыхают. В конце транспортера расположен переключатель 12, который передает детали на обратный транспортер 14 для лакирования оборотной стороны. После второго прохода отделанные детали с этого транспортера складывают на подступное место 15.

Рольганг 10, ленточные транспортеры 11 и 14 и переключатель 12 закрыты кожухами 13.

По схеме максимальная длина линии 35 м исходя из производительности гидропресса. Длину конвейера определяет время сушки и производительность линии.

Клеенамазывающую машину и гидропресс иногда устанавливают по местным условиям в соседнем помещении, но они могут находиться и в потоке линии, как это показано на схеме.

На карандашном производстве широко используют автоматические линии отделки методом протягивания. На фабрике им. Красина отделочная линия состоит из четырех аппаратов нанесения отделочной пленки протягиванием: транспортерных устройств со специальными упорами для захвата деталей, сушильных камер с вытяжным устройством, поперечного ленточного транспортера, передающего детали на возвратный транспортер для повторного цикла отделочного процесса, и загрузочно-распределительного бункера.

Подача деталей происходит через загрузочно-распределительный бункер по четырем каналам непрерывно. Толщина наносимого слоя за одно протягивание очень мала, поэтому процесс повторяется до 16 раз, с промежуточной сушкой каждого нанесенного слоя. Этот метод нанесения лакокрасочных покрытий отличается высоким коэффициентом полезного использования отделочного материала, а значительная концентрация пленкообразователей в используемых отделочных составах снижает расход растворителей.

В ближайшие годы несомненно будут запроектированы и внедрены более совершенные линии отделки.

Линии отделки собранных изделий включают в себя распылительные установки или установки для окунания и струйного облива, связанные транспортером с сушильными устройствами. Для выполнения на таких линиях ручных операций изделия снимают с транспортера и затем вновь на него устанавливают. Если помещение не позволяет разместить транспортер необходимой длины в одну линию, то он монтируется по ширине помещения в несколько линий, с возвратным движением. Так же поступают и тогда, когда в один поток нужно включить отделку различных элементов изделия.

В зависимости от габаритов и конфигурации изделий транспортеры в отделочных конвейерных установках могут быть ленточными, подвесными или цепными с площадками или этажерками.

§ 34. Освежение покрытий после сборки изделий

Задача освежения — удалить дефекты отделочного покрытия, образовавшиеся или выявленные в процессе сборки, и придать всей лицевой поверхности изделия равномерный глянец.

Приемы освежения, используемые при этом составы необходимо увязывать с теми материалами, которыми выполнена отделка.

Дефективные места шлифуют мелкозернистой шкуркой № 3 и затем покрывают тем же отделочным составом, который применен для верхнего слоя покрытия, как-то: политура, лак, эмаль.

Придание равномерного глянца всей лицевой поверхности изделия осуществляют протиркой тампоном из мягкой хлопчатобумажной ткани, слегка смоченным жидкостью, соответствующей покрытию, а именно:

гляцевые покрытия нитролаковыми составами освежают полировочной жидкостью № 18 или смесью нитрополитуры НЦ-314 с растворителем РЛМ;

покрытия полиэфирными составами освежают восковым составом № 3, а покрытия шеллачными лаками и политурами — смесью винного спирта с водой. Протирку при освежении делают быстрыми продольными движениями;

матовые покрытия не гляncуют, ограничиваясь при освежении исправлением дефектов шкуркой и матирующим лаком.

§ 35. Экономичность различных способов отделки

Основными факторами, определяющими экономичность отделки, являются: затраты на 1 м² отделочных материалов и рабочего времени, а также потребная производственная площадь для отделочных помещений.

В США наиболее распространена отделка собранных изделий способом распыления, выполняемая на системе навесных конвейеров. При этом на отдельных предприятиях общая длина навесных конвейеров достигает 3 км и более. Отделочные цехи рассчитываются исходя из 40 м² площади на одного рабочего.

В ФРГ, наоборот, за исключением стульев и радиоприемников, как правило, отделка осуществляется до сборки изделий способом налива лакокрасочных составов. Отделочные цехи рассчитывают исходя из 15 м² площади на одного рабочего. Метод постепенного наращивания отделочного покрытия в ГДР заме-

няется способом, называемым «шваббельпроцесс», или иначе, «снятием». Способ этот состоит в том, что на поверхность древесины наносят пленку толщиной около 0,2 мм, которая после отверждения шлифуется до толщины 0,12 мм и затем самыми тонкими шлифовальными средствами доводится до зеркального блеска и толщины 0,08 мм. Стоимость отделочных материалов при таком способе отделки в ФРГ выше, чем в США, в 3—5 раз, а производительность труда несколько ниже.

Сравнительная характеристика экономичности различных способов нанесения отделочных покрытий приведена в табл. 17.

Таблица 17

Сравнительная характеристика экономичности различных способов нанесения отделочных покрытий

Показатель	Способы нанесения			
	распылением		вальцами	наливом
	холодное	горячее		
Толщина сухой пленки, мкм	145	145	145	145
Расход лака на 1 м ² , кг	1,34	0,72	0,47	0,42
Пленкообразующие, %	18	29	39	39
Число нанесений	4	3	10	3
Полезное использование лаков, %	60	70	80	90
Рабочее время на 1 м ² , мин	3,2	2,4	1,6	0,6

Нанесение покрытий вальцами по сравнению с распылением значительно экономичнее. Но этим способом можно наносить покрытия лишь на совершенно гладкие с обеих сторон плоские детали, а слой наносимых покрытий так тонок, что приходится подавать детали в станок до 10 раз. Поэтому нанесение лаковых покрытий вальцами широкого распространения не получило.

При лакировании наливом, по сравнению с распылением, экономится до 40% лака и 30% растворителей.

Глава IV

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОТДЕЛКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

В целях повышения технического уровня и качества отделки, отечественная промышленность планирует в ближайшие годы осуществить оснащение отделочных цехов высокопроизводительными станками и оборудованием, в основном, проходного типа для сухого и влажного шлифования, нанесения отделочных составов, сушки отделочных покрытий и др. Предусматривается провести работы по улучшению качества и увеличению ассортимента отделочных материалов, широко распространить передовой опыт в области внедрения прогрессивных отделочных материалов и способов отделки; наряду с жидкими лакокрасочными материалами шире применять для отделки изделий из древесины пленочные и пастообразные материалы на основе синтетического сырья.

В целом техника отделки в настоящее время развивается быстро, создается новое отделочное оборудование, совершенствуются технологические процессы.

В настоящее время отделочные цехи мебельных фабрик по уровню механизации еще отстают от других цехов; процессы отделки далеки от совершенства. Многие отделочные материалы не удовлетворяют технологическим и эстетическим требованиям отделки современных изделий из древесины и требуют улучшения качества и ассортимента.

Технологический процесс отделки изделий устанавливает: порядок выполнения операций; технику их выполнения; применяемое оборудование — инструмент и приспособления; материалы, используемые на каждой операции, и расход их на единицу (m^2) изделия; режим обработки: необходимое давление, время выдержки и сушки покрытия и т. п.

Отдельные производства, располагая разнообразным оборудованием, применяют различный ассортимент отделочных материалов и имеют неодинаковые возможности для механизации процесса отделки. Поэтому осуществляемые ими процессы отделки весьма разнообразны и устанавливаются в зависимости от условий производства.

Ниже рассмотрены основные современные технологические процессы отделки нитросоставами, полиэфирными составами, ал-

кйдно-мочевинными лаками, перхлорвиниловыми составами и пленочными материалами.

Специальные и редкие виды отделки разбираются во второй части этой книги.

В разобранных схемах процессов использованы технологические режимы отделки, рекомендованные институтом ВПКТИМ, а также современное технологическое оборудование и новые отделочные материалы.

А. Отделка нитросоставами

1. Отделка нитролаками методом пневматического распыления с располировкой пастами (см. табл. 18).

2. Отделка нитролаками методом пневматического распыления с разравниванием покрытия (см. табл. 19).

3. Отделка нитролаками методом пневматического распыления с матированием покрытия (см. табл. 20).

4. Отделка цветными нитроэмальями методом пневматического распыления (см. табл. 21).

Б. Отделка полиэфирными составами

1. Отделка полиэфирными лаками методом налива (см. табл. 22).

2. Отделка полиэфирными лаками древесно-стружечных плит методом налива (см. табл. 23).

3. Отделка полиэфирной цветной эмалью методом пневматического распыления (см. табл. 24).

В. Отделка алкидно-мочевинными лаками в электростатическом поле высокого напряжения (см. табл. 25)

Г. Отделка перхлорвиниловыми составами (см. табл. 26)

Д. Отделка пленочными и листовыми материалами

1. Отделка полиэфирными пленками на бумажной основе методом напрессовки (см. табл. 27).

2. Отделка поливинилхлоридными ПВХ полужесткими пленками (прозрачными и укывистыми) методом напрессовки (см. табл. 28).

3. Отделка поливинилхлоридными прозрачными полужесткими пленками ПВХ с прокладкой мочевино-меламино-формальдегидно-латексной пленки на бумажной основе методом напрессовки (см. табл. 29).

4. Оклеивание декоративной фанерой и фанеропластом.

5. Оклеивание целлулоидом.

§ 36. Отделка нитросоставами

1. Схема технологического процесса отделки нитролаками методом пневматического распыления с располировкой пастами для мебели из крупнопористой древесины класса покрытия I и II

Отделываемая поверхность должна быть ровной, гладкой и чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	По розаполнение 1. Нанесение порозаполнителя 2. Втирание порозаполнителя 3. Снятие излишков	1. Порозаполнительная КФ-1 2. Трепел <i>Приготовление рабочего состава: перед употреблением тщательно смешивают жидкость КФ-1 и сухой порошок в весовом соотношении от 1 : 0,7 до 1 : 1</i>	1. Рабочее место 2. Станки типа плоскостанки 3. Рабочее место	Нанесение порозаполнителя мажками, втирание механизировано Протирка сухой ветошью поперек волокон
2	Сушка	Нитролаки холодного нанесения	Стеллажи или сушильные камеры	При 18—23° С не менее 2 ч При 60° С не менее 30 мин
3	Лакирование	Нитролаки горячего нанесения НЦ-222; НЦ-216; НЦ-223; НЦ-225 НЦ-218; НЦ-224. Растворитель РМЛ-315 Растворители: № 646, № 648, РМЛ, РВЛ	Распылительная камера Распылители марок: КР-20; ЗИЛ; 0-45	Вязкость по вискозиметру ВЗ-4 при температуре 18—23° С рабочая для лаков холодного нанесения исходная для лаков горячего нанесения 25—30 сек НЦ-223 не более 125 сек НЦ-225 не более 60-115 сек

			<p style="text-align: center;">Температура нагрева лака: НЦ-223 75—80° С НЦ-225 65—70° С</p>
4 Сушка после покрытий		Стеллажи или кон- векционная сушильная камера	<p>Давление воздуха в распылителе 0,3—0,5 Мн/м² (3—5 кг/см²) Давление воздуха на лак (0,08— 0,2 Мн/м²) (0,8—2 кг/см²) Количество покрытий 3—4 Нанесение лака перекрестное</p> <p>При 18—20° С 35—60 мин При 45—50° С лаки холодного нане- сения 12—25—45 мин НЦ-223 25—60—100 мин НЦ-225 15—40—60 мин</p>
5 Выдержка для стабилизации пленки		Стеллажи или кон- векционная сушиль- ная камера	<p>При 18—20° С 6—24 ч, лаки холод- ного нанесения 180—240 мин НЦ-223 36—180 мин НЦ-225 12—240 мин</p>
6 Располировка 1. Нанесение пас- ты на поверх- ность 2. Полирование	<p>1. Полировочная паста № 290 2. Полировочная вода № 1 или № 18 3. Уайт-спирит 4. Керосин <i>Приготовленные рабочего состава:</i> полировочную пасту перед употребле- нием разбавляют до сметанообразной консистенции смесью уайт-спирита с керосином в соотношении 1 : 1</p>	<p>1. Рабочее место 2. Станки типа ШЛПС или ШЛШ с фетро- выми лентами. Для брусковок деталей используют бара- банные станки с фланцевыми кру- гами или полиро- вальные аппараты</p>	<p>Нанесение порозаполнителя мазка- ми Направление полирования должно быть под углом 60° к направлению предыдущего шлифования. Полируе- мая деталь периодически поверты- вается на 180° После нанесения полировочной во- ды следы пасты снимают мягкой тканью</p>
3. Удаление из- лишков полиро- вочной пасты и ее следов			

2. Схема технологического процесса отделки нитролаками методом пневматического распыления с разравниванием покрытия, для мебели из мелкопористой древесины класса покрытия II и III

Отдельваемая поверхность должна быть ровной, гладкой и чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Удаление ворса	Клеевой раствор 3—5%-ной концентрации или: Состав № 1 Смола карбамидная — 50 г (МФ-17, М-60 и др.) Щавелевая кислота — 1 г Вода — 1000 г Состав № 2 Клей костный сухой — 30—50 г Вода — 1000 г		
	1. Увлажнение		1. Рабочее место или материалый линдр	Температура $20 \pm 2^\circ \text{C}$
	2. Удаление излишков раствора		2. Рабочее место	Удаление излишков губкой или тампоном
	3. Сушка		3. Стеллажи или сушильное устройство	При 20°C не менее 1,5 ч При $30—40^\circ \text{C}$ 20—40 мин При 50°C 10—15 мин
	4. Шлифование	Шкурка № 6—5	Станки типа ШЛПС	Направление шлифования должно совпадать с направлением волокон древесины или быть под углом не более 18°
2	Грунтование	1. Смола МФ-17 2. Лак НК-222 3. Растворитель № 646		Рабочая влажность по ВЗ-4 при $18—20^\circ \text{C}$ не более 35 сек

	<p>4. 25%-ный раствор каинфоли в скипидаре <i>Приготовленные рабочего состава грунтовки НК: 25%-ный раствор каинфоли в скипидаре приготавливают в водяной бане. Берут 17% раствора каинфоли в скипидаре, добавляют к нему 43% лака НК-222, затем 25,5% смолы МФ-17 и тщательно перемешивают до образования однородной массы. Полученную грунтовку разбавляют до рабочей вязкости растворителем № 646, взятым в количестве 14,5%. Жизнеспособность грунтовки не менее 24 ч. Варианты состава грунтовок НК могут быть и другие</i></p>		<p>Рабочее давление воздуха в распылителе 0,3—0,4 Мн/м² (3,0—4,0 кг/см²) на грунтовочный состав 0,07—0,15 Мн/м² (0,7—1,5 кг/см²)</p>
<p>1. Нанесение грунтовок</p>		<p>1. Распылительная камера. Распылители 0-45; ЗИЛ</p>	<p>Нанесение грунтовок тонким слоем перекрестно. Количество покрытий одно</p>
<p>2. Сушка</p>		<p>2. Стеллажи или сушильные устройства</p>	<p>При 18—23° С 50—60 мин При 45—60° С 25—30 мин</p>
<p>3. Шлифование</p>	<p>Шлифовальная шкурка № 6—5</p>	<p>3. Шлифовальные станки типа ШЛПС</p>	<p>Шлифование вдоль волокон</p>
<p>4. Удаление пыли</p>		<p>4. Рабочее место, пневматический сос</p>	<p>После шлифования</p>

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы	
3	Лакирование	Нитролаки холодного нанесения НЦ-222; НЦ-216; НЦ-218; НЦ-224 Растворители: № 646, № 648, РМЛ, РВД	Нитролаки горячего нанесения НЦ-223; НЦ-225 Растворитель РМЛ-315М	Распылительная камера Распылители: КР-20, ЗИЛ, 0-45	<p>Вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—25° С</p> <p>рабочая для лаков холодного нанесения</p> <p>исходная для лаков горячего нанесения</p> <p>НЦ-223 125 сек НЦ-225 115 сек</p> <p>Температура нагрева лака НЦ-223 75—80° С НЦ-225 65—70° С</p> <p>Давление воздуха в распылителе 0,3—0,5 Мн/м² (3—5 кг/см²)</p> <p>Давление воздуха на лак 0,08—0,2 Мн/м² (0,8—2 кг/см²)</p> <p>Количество покрытий 3—4</p> <p>Нанесение лака перекрестное</p> <p>25—30 сек</p>
4	Сушка покрытий		Стеллажи или конвекционная сушильная камера	<p>При температуре 18—20° С 35—60 мин</p> <p>При температуре 40—50° С 12—45 мин</p>	
5	Выдержка для стабилизации пленки		Стеллажи или конвекционная сушильная камера	До 3 ч	

6	Влажное шлифовальное вание	1. Шлифовальная шкурка № 5—3 2. Уайт-спирит 3. Керосин <i>Приготовленные рабочего состава:</i> уайт-спирит смешивают с керосином в соотношении 1 : 1	Станки типа ШЛПС, вброшлифовальные аппараты	Шлифование производится шкуркой № 5—3 по направлению волокон до получения равномерно матовой и гладкой поверхности Шлифуюмую поверхность необходимо постоянно смачивать смесью уайт-спирита и керосина
7	Разравнивание	Разравнивающие жидкости РМЕ, НЦ-313	Рабочее место	По окончании шлифования поверхность протирают насухо хлопчатобумажной ветошью Выдержка после мокрого шлифования перед разравниванием при температуре 18—20° С 2 ч
7	Разравнивание	Разравнивающие жидкости РМЕ, НЦ-313	Станки типа плоскополировальных или станки и аппараты с войлочными и матерчатými кругами	Разравнивание производится до полного выравнивания пленки, удаления царапин и других дефектов Выдержка после разравнивания 2—3 ч

3. Схема технологического процесса отделки нитролаками с матированием покрытия методом пневматического распыления для мебели из крупнопористой древесины класса покрытия I—II
Поверхность должна быть ровной, гладкой и чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Порозаполнение	1. Порозаполнительная кость КФ-1 2. Трепел <i>Приготовление рабочего состава:</i> перед употреблением смешивают жидкость КФ-1 и сухой порошок трепела в весомом соотношении от 1 : 0,7 до 1 : 1	1. Рабочее место 2. Станки типа плоско-полировальных и щеточнобараннные <i>Для брусковых деталей матерчатые шайбы</i> 3. Рабочее место	Наносят мазками Протирка сухой ветошью поперек волокон
2	Сушка		Стеллажи или сушильные камеры	При температуре 18—23° С не менее 2 ч При температуре 60° С не менее 30 мин
3	Лакирование	1. Нитролак холодного нанесения ИЦ-222	Распылительная камера	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—20° С 25—30 сек

		2. Растворители: № 646, № 648; РМЛ, РВД <i>Приготовление рабочего состава:</i> растворитель добавляют в нитролак в количестве, обеспечивающем рабочую вязкость. Смешивают и фильтруют через четыре слоя марли	Распылители ЗИЛ или 0-45	Дальше воздуха в распылителях 0,4—0,45 Мн/м ² (4—4,5 кг/см ²) Давление воздуха на лак 0,1—0,2 Мн/м ² (1—2 кг/см ²) Количество покрытия 3—4 Нанесение лака перекрестное, перекрывающимся по краям полосами
4	Сушка после покрытий		Стеклажи или конвекционная сушилка	При температуре 18—20° С 35—60 мин При температуре 45—50° С 12—45 мин
5	Выдержка для стабилизации пленки		Стеглажи или конвекционная сушилка	При температуре 18—20° С При температуре 45—50° С 3 ч
6	Шлифование между покрытиями	Шкурка № 5—3	Шлифовальный станок типа ШЛПС	Поверхность перед шлифованием должна быть охлаждена до температуры цеха
7	Удаление пыли		Рабочее место, пневмоотсос	После шлифования
8	Разравнивание	Разравнивающие РМЕ, ПЦ-313	Станки типа плоскополировальных или станки II аппараты с войлочными и матерчатыми кругами	Разравнивание производится до полного выравнивания пленки, удаление царапин и т. п. Выдержка после разравнивания 2—3 ч

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
9	Магирование	Магирующий лак НЦ-49	Распылительная камера Распылитель ЗИЛ или 0-45	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—23° С 25—30 сек Количество покрытий 1 Нанесение перекрестное

Таблица 21

4. Схема технологического процесса отделки нитроцеллюлозными цветными эмалями методом пневматического распыления

Поверхность должна быть ровной и гладкой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса, а облицованных древесностружечных плит не ниже 8-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Местное шпаклевание	1. Нитроцеллюлозная шпаклевка ПШ-1 белая или цветная 2. Нитролак АК-20 3. Растворитель № 646 или разбавитель РДВ	Рабочее место, станок ШЛПС	Вручную, густой шпаклевкой
2	Шпаклевание сплошное	<i>Приготовление рабочего состава:</i> к 100 в. ч. шпаклевки добавляют 10—15 в. ч. нитролака. После перемешивания смесь разбавляют растворителем или разбавителем до рабочей вязкости и фильтруют через два слоя марли	Лаконаливная машина (ширина щели 1—2 мм)	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—20° С 60—80 сек (для местного шпаклевания используют более густую шпаклевку) Количество покрытий 2

3	Сушка (после местного шпаклевания и каждого покрытия)	Стеллажи или сушильное устройство	При температуре 18—23° С 3 ч При температуре 40—45° С 1 ч
4	Выдержка после горячей сушки	Стеллажи	При температуре 18—23° С 1—1,5 ч
5	Сухое шлифование после местного шпаклевания и первого покрытия	Станок ШЛПС	Скорость движения ленты 15—20 м/сек
6	Влажное шлифование после второго покрытия	Станок ШЛПС	
7	Удаление пыли после шлифования	Пневмоотсос	
8	Окраска нитроэмалью	Распылительная камера Распылители 0-45, ЗИЛ	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—20° С 25—30 сек. Нанесение эмали перекрестное, перекрывающимся по краям полосами Количество покрытий 2—3

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
		до рабочей вязкости и отфильтровывают через три слоя марли. Для получения глянцевого покрытия к эмали добавляют при последней операции окрашивания нитролак в соотношении 1 : 2 или 1 : 3		
9	Сушка покрытий		Стеллажи	При температуре 18—20° С: 1-го покрытия 1 ч 2-го » » 1—1,5 ч 3-го » » 1,5 ч
10	Шлифование сухое	Шкурка № 6—5	Станок ШЛПС	Обязательно после первого покрытия
11	Удаление пыли		Пневмоотсос	После шлифования

§ 37. Отделка полиэфирными составами

Т а б л и ц а 22

1. Схема технологического процесса отделки полиэфирным лаком методом налива для мебели из крупнопористой древесины класса покрытия I

Поверхность должна быть гладкой и чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Порозаполнение 1. Нанесение порозаполнителя	1. Порозаполнительная костя КФ-1	жид- 1. Рабочее место	Нанесение смеси мазками

<p>2. Втирание порозаполнителя</p> <p>3. Снятие излишков</p>	<p>2. Трепел</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> перед употреблением тщательно смешивают жидкость и порошок в весовом соотношении от 1 : 0,7 до 1 : 1</p> <p>Рабочий состав приготавливается на одну смену работы</p>	<p>2. Станки типа плоскополировальных или шеточно-барабанные</p> <p>На брусковых дегалях используют матерчатые шайбы</p> <p>3. Вручную</p>	<p>По окончании заполнения пор излишки смеси снимают сухой ветошью попереж волокон</p> <p>Цвет порозаполнителя должен соответствовать цвету древесины</p>
<p>2 Сушка</p>		<p>Стеллажи или сушильные камеры</p>	<p>При температуре 18—23° С не менее 2 ч</p> <p>При температуре 60° С не менее 30 мин</p>
<p>3 Лакирование</p>	<p>1. Полиэфирный лак горячей сушки ПЭ-219Н (полуфабрикатная основа)</p> <p>2. Раствор коллоксилина ВВ в растворителе Р-219</p> <p>3. Гидроперекись кумола</p> <p>4. Растворитель Р-219</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> к 100 в. ч. основы лака ПЭ-219Н добавляют 43 в. ч. раствора коллоксилина и тщательно перемешивают, затем вводят 5 в. ч. гидроперекиси кумола и вновь перемешивают. Готовую смесь разжижают до рабочей вязкости растворителем Р-219 и фильтруют через чехлыре слоя марли. Жизнеспособность рабочего раствора не менее 16 ч</p>	<p>Лаконаливная машина</p> <p>Скорость движения транспортера 50 м/мин</p> <p>Ширина щели 1—1,5 мм</p>	<p>Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—20° С 60—70 сек</p> <p>Количество покрытия 2</p> <p>Толщина лаковой пленки не менее 250 мкм</p>

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
4	Выдержка покрытий		Стеллажи	При температуре 18—23° С: 1-го покрытия 15—20 мин 2-го » 15—20 мин
5	Сушка после второго покрытия		Конвекционная сушильная камера	Скорость движения воздуха не более 0,5 м/сек Относительная влажность воздуха 10—12% Первая стадия при 60° С 1 ч Вторая стадия при 80° С 50 мин или При температуре 60° 4 ч
6	Выдержка для остывания		Стеллажи	При температуре 18—23° С 1,5—2 ч
7	Шлифование сухое 1. Первое шлифование 2. Второе шлифование 3. Удаление пыли	Шлифовальные шкурки на стеклолаковой основе № 6—4 и М-40 Шкурка № 6 Шкурка № 4 или М-40	Станок ШЛПС или ручные виброшлифовальные аппараты Скорость движения ленты 22—24 м/сек, удельное давление 0,006—0,007 Мн/м ² (0,06—0,07 кг/см ²) Пневматическим отсосом или волосяной щеткой	По направлению волокон до снятия поверхностного слоя и удаления блесток Под углом 30—90° к направлению первого шлифования до получения матовой гладкой поверхности После шлифования поверхность должна быть матовой, гладкой, без блесток; не до-

			<p>пускаются пропуски и плохо шлифованные места. Величина неровности не более 3 мкм</p>
<p>8</p> <p>Располировка</p>	<p>1. Полировочная паста № 290 2. Уайт-спирит 3. Керосин 4. Восковой состав № 3</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> полировочную пасту разбавляют смесью уайт-спирита с керосином в соотношении 1 : 1 и тщательно перемешивают до получения однородной сметанообразной массы</p>	<p>Станок ШЛПС с фетровой лептой или станки барабанного типа с осциллирующим движением</p> <p>Число оборотов барабанов 900—1100 в минуту</p> <p>Для профильных поверхностей и кромок станки дискового типа и ручные аппараты</p> <p>1. Рабочее место 2. Станок 3. Станок 4. Рабочее место</p>	<p>Удельное давление на поверхность детали для станков 0,01—0,012 Мн/м² (0,10—0,12 кг/см²)</p> <p>Мазками</p> <p>По направлению волокон Млжким тампоном, слегка смоченным восковым составом № 3</p> <p>Сухим мягким тампоном из бязи или фланели</p>
<p>Т а б л и ц а 23</p>			
<p>2. Схема технологического процесса отделки полиэфирными лаками древесностружечных плит методом налива</p> <p>Отделяемая поверхность должна быть гладкой и чистой. Чистота поверхности плит не ниже 8-го класса.</p>			
<p>№ п. п.</p>	<p>Операции</p>	<p>Материалы</p>	<p>Режим работы</p>
<p>1</p> <p>Крашение 1. Крашение кромок</p>	<p>Красители жировые при лакировании лаками ПЭ-220, ПЭ-226; при отделке парафино-содержащими полнафирными</p>	<p>1. Распылительная камера; распылители ЗИЛ; 0-45</p>	<p>Давление воздуха на красящий состав и в распылителе 0,3—0,4 Мн/м² (3—4 кг/см²)</p>

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
2	Сушка-выдержка		Стеллажи	При температуре 18—23° С 5—6 ч
3	Лакирование	<p>лаками рекомендуется крашение анлиновыми водорастворимыми красителями (цвет зеленый, красный, желтый, черный)</p> <p>Для подкрашивания используют раствор красителя с добавлением к нему 6% костного или мездрового клея (в пересчете на сухой остаток)</p>	<p>Лаконанливная машина</p> <p>Ширина щели 1—1,5 мм</p>	<p>Рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—23° С 60—70 сек</p> <p>Количество покрытий 2—3</p>
		<p>1. Полиэфирный парафиносодержащий лак ПЭ-29 (полуфабрикатная основа)</p> <p>2. Гидроперекись кумола (катализатор)</p> <p>3. 1,5%-ный стирольный раствор нафтената кобальта (ускоритель)</p> <p>4. Ацетон</p> <p><i>Приготовление рабочего состава</i> (компоненты смешивают в строго последовательном порядке): к 100 в. ч. полуфабрикатной основы лака добавляют 3,4 в. ч. раствора нафтената кобальта и тщательно смешивают. Затем в смесь вводят 4,6 в. ч. гидроперекиси кумола и вновь</p>		

		перемешивают. До рабочей вязкости раствор разжижают ацетоном и фильтруют через три слоя марли		
4	Выдержка между покрытиями		Стеллажи	При температуре 18—23° С 20—30 мин
5	Выдержка для стабилизации покрытия		Стеллажи	При температуре 18—20° С 10—15 ч
6	Шлифование сухое	Шлифовальная шкурка № 6—3	Станки типа ШЛПС, ШЛШ	Шлифуется до полного снятия матового слоя
7	Удаление пыли		Рабочее место и пневмоотсос	После шлифования
8	Располировка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полировочная паста № 290 2. Уайт-спирит 3. Керосин 4. Восковой состав № 3 <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> полировочную пасту разбавляют смесью уайт-спирита с керосином в соотношении 1 : 1 и тщательно перемешивают до получения однородной сметанообразной массы</p>	<p>Станок типа ШЛШ или барабанные с фетровой лентой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочее место 2. Станок 3. Рабочее место 4. Рабочее место 	<p>Мазками</p> <p>По направлению волокон снятие следов пасты с пластей производят тампоном, слегка смоченным восковым составом, или шлифовальной пылью от ползафирцового лака</p> <p>Сухим мягким тампоном из бязи или фланели</p>

3. Схема технологического процесса отделки полиэфирной цветной эмалью методом пневматического распыления для кухонной, детской и медицинской мебели

Поверхность должна быть ровной и гладкой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса, для необлицованных древесностружечных плит не ниже 8-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы	
1	Шпаклевание сплошное	<p>1. Полиэфирная шпаклевка ПЭШ (основа)</p> <p>2. 1,5%-ный раствор нафтената кобальта в толуоле</p> <p>3. Гидроперекись кумола, катализатор</p> <p>4. Ацетон</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> к 100 в. ч. основы ПЭШ добавляют 3,3 в. ч. 1,5%-ного раствора нафтената кобальта в толуоле и тщательно перемешивают. В смесь вводят 4,5 в. ч. гидроперекиси кумола и вновь перемешивают. После смешивания всех компонентов до рабочей вязкости добавляют ацетон и состав отфильтровывают через один слой марли</p> <p><i>Жизнеспособность рабочего состава при температуре 18—23° С не менее 20 ч</i></p>	<p>Распылительная камера</p> <p>Распылитель ЗИЛ</p>	<p>Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—20° С 30—35 сек</p> <p>Нанесение перекрестное, перекрывающимися по краям полосуками</p> <p>Количество покрытий 2</p>	
2	Выдержка покрытий		Стеллаж	<p>При температуре 18—23° С:</p> <p>1-го покрытия — 20 мин</p> <p>2-го « » не менее 20 мин</p>	

3	Сушка после второго покрытия		Сушильная камера	При температуре 60—70° С 2,5—3 ч
4	Охлаждение		Стеллаж	Остывает до температуры помешения (18—23° С)
5	Шлифование сухое	Шкурка № 6—5	Станок ШЛПС	Скорость движения ленты 20—25 м/сек
6	Удаление пыли		Пневмоотсос	После шлифования
7	Окраска эмалью	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полиэфирная цветная эмаль ПЭ-225 2. Толуольный раствор нафтената кобальта (1,5%-ный) 3. 96,2%-ная гидроперекись кумола 4. Ацетон <i>Приготовленные рабочего состава: основу эмали ПЭ-225 100 в. ч., толуольный раствор нафтената кобальта 3,1 в. ч., гидроперекись кумола 4,5 в. ч. смешивают в строго последовательном порядке (см. выше)</i>	<p>Распылительная камера РА Распылитель ЗИЛ</p> <p>Рабочее давление воздуха 0,25—0,3 Мн/м² (2,5—3,0 кг/см²) Рабочее давление на эмаль 0,05—0,1 Мн/м² (0,5—1,0 кг/см²)</p>	<p>Рабочая вязкость состава по ВЗ-4 30—35 сек</p> <p>Нанесение перекрестное перекрывающимися по краям полосами Количество покрытий 2</p>
8	Выдержка покрытий		Стеллаж	При температуре 18—23° С первого и второго покрытия не менее 20 мин каждое
9	Сушка после второго покрытия		Сушильная камера	При температуре 60—70° С 2,5—3 ч

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
10	Охлаждение		Стеллаж	Остывание до температуры помещения (18—23° С)

Примечание. Далее следуют процессы облагораживания полиэфирного эмалевого покрытия, т. е. сухое шлифование, распыловка и т. д. Эти процессы аналогичны облагораживанию полиэфирных лаковых покрытий, они рассмотрены выше (см. табл. 23).

§ 38. Отделка алкидно-мочевинными лаками (МЧ)

Т а б л и ц а 25

1. Схема технологического процесса отделки алкидно-мочевинным лаком в электростатическом поле высокого

Поверхность должна быть гладкой и чистой. Чистота поверхности не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Крашение	2%-ный водный раствор кислотного анилинового красителя	Ванна	Окулашке
2	Сушка		Сушильное устройство со стеллажами	При температуре 60° С 20—30 мин При температуре 18—25° С 90 мин
3	Грунтование	Казеиново-канфиольная грунтовка	Рабочее место	Втирание вручную тампоном
4	Сушка		Сушильное устройство	При температуре: 60° С 30 мин 18—23° С 120 мин
5	Шлифование	Шкурка № 6 - 5	Рабочее место или ленточные шлифовальные станки	

6	Удаление пыли			Рабочее место, пневмоотсос	После шлифования
7	Лакирование	<p>1. Лак МЧ-52 — полуфабрикат нап основа</p> <p>2. Отвердитель *</p> <p>3. Разбавитель РКБ-2</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i> в 93 в. ч. полуфабрикатной основы вводят 7 в. ч. отвердителя и тщательно перемешивают. До рабочей вязкости смесь разводят разбавителем. Жизнеспособность рабочего состава лака при 18—25° С до 10 "</p>	Распылительная камера с установкой высокого напряжения и подвесным конвейером	<p>Рабочая вязкость по ВЗ-4 при температуре 18—23° С 25—28 сек</p> <p>Нанесение за два раза</p>	
8	Выдержка после нанесения первого покрытия		Конвейер Скорость конвейера 1,6—2 м/мин	При температуре 18—23° С 15—20 мин	
9	Сушка		Конвекционная сушильная камера	<p>При однократном нанесении:</p> <p>1-я стадия при температуре 30° С 12—15 мин</p> <p>2-я стадия при температуре 70—80° С 15—20 мин</p>	

* Отвердитель представляет собой 4%-ый раствор соляной кислоты 27%-ной концентрации в разбавителе РКБ-2.

§ 39. Отделка перхлорвиниловыми составами

Т а б л и ц а 26

1. Схема технологического процесса отделки перхлорвиниловой эмалью методом пневматического распыления для деталей и изделий, требующих атмосферостойких покрытий

Поверхность должна быть ровной и гладкой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса, а для облицовочных древесностружечных плит не ниже 8-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Шпаклевание местное и сплошное В случае необходимости операции выполняются до шпаклевания сплошного, затем просушивают и шлифуют поверхность	1. Шпаклевка перхлорвиниловая ПХВ-00-5 2. Растворитель Р-4 3. Разбавитель Р-5 <i>Приготовление рабочего состава:</i> шпаклевку разбавляют растворителем или разбавителем до рабочей вязкости и фильтруют через три слоя марли	Распылительная камера Распылители ЗИЛ или 0-45 Рабочее давление воздуха 0,35—0,45 Мн/м ² (3,5—4,5 кг/см ²) Давление на рабочую смесь 0,08—0,15 Мн/м ² (0,8—1,5 кг/см ²)	Температура не ниже 18°С, относительная влажность воздуха 55—70%, рабочая вязкость состава по ВЗ-4 при 18—20°С 25—30 сек Нанесение перекрестное, с перекрывающимися по краям полосами Количество покрытий 1
2	Сушка		Стеллажи	При температуре 18—23°С не менее 2 ч
3	Шлифование сухое	Шкурка № 8—6		Вдоль волокон
4	Удаление пыли		Пневматический отсос	
5	Окраска	1. Эмаль перхлорвиниловая ХВ-124 2. Растворитель Р-4 <i>Приготовление рабочего состава:</i> эмаль разбавляют до ра-	Распылительная камера Распылители ЗИЛ или 0-45 Рабочее давление воз-	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—20°С 18—19 сек

		Бочей вязкости, тщательно перемешивают и отфильтровывают через три слоя марли	духа 0,35—0,45 (3,5—4,5 кг/см ²) Давление на рабочую смесь 0,08—0,15 (0,8—1,5 кг/см ²)	Мн/м ²	Нанесение перекрестное, не-рекрывающимися по краям по-лосами Количество покрытий 2—3
6	Сушка		Стеллажи		При температуре 18—23° С: после 1-го покрытия 1,5 ч после 2-го » 2 ч после 3-го » 2 ч
7	Промежуточное шлифование (1 и 2 покрытия)	Шкурка № 6—5	Станок ШЛПС		Обязательно после первого покрытия
8	Удаление пыли		Пневмоотсос		После шлифования

§ 40. Отделка пленочными и листовыми материалами

Т а б л и ц а 27

1. Схема технологического процесса отделки полиэфирными пленками на бумажной основе щитовых элементов мебели (способ отделки напрессовкой в прессах с обогреваемыми плитами)

Поверхность щитовых элементов из столярных и облицованных древесностружечных плит должна быть ровной, гладкой, чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса, а облицованных древесностружечных плит не ниже 8-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Шпаклевание местное (применяется при необходимости устранения мелких дефектов)			

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
2	Отделка напрессовкой пленки <div style="text-align: center; font-size: 2em; margin-top: 10px;">✓</div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полиэфирная пленка на бу- мажной основе 2. Полиэфир МГФ-9 3. Полиэфир 7-20 4. Перекись бензоила 5. Нафтаиат кобальта <p><i>Приготовлении рабочего со- става</i> (в строгой последова- тельности): к 100 в. ч. полиэфир- ра МГФ-9 добавляют 10 в. ч. полиэфира 7-20 и тщательно смешивают до получения одно- родной массы. В смесь вводят 10 в. ч. 1,5%-ного раствора наф- тената кобальта в толуде, смешивают и затем добавляют 3 в. ч. (в пересчете на абсолют- но сухое вещество) перекиси бензоила. После тщательного смешивания состав фильтруют через два слоя марли</p> <p><i>Жизнеспособность</i> состава при 18—20° С 6—8 ч</p>	<p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">Клеемешалка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочее место со спе- циальным приспособле- нием для раскром- ки 2. Двусторонние клеена- мазывающие валцы с дозировющим устрой- ством 3. Рабочее место: метал- лический поддон, амор- 	<p style="text-align: center;">Вязкость рабочего состава при температуре 18—20° С по ВЗ-4 17—22 сек</p> <p style="text-align: center;">Относительная влажность воздуха в помещении не выше 65%</p>
3.	Формирование пакета			
1.	Раскрой полиэфирной пленки			
2.	Нанесение рабочего состава на полиэфирную пленку			

<p>4. Загрузка пакетов в пресс</p> <p>5. Прессование</p> <p>6. Выгрузка на пресса</p>		<p>Плзатор из термостойкой резины 3—4 мм или оберточной бумаги 20—25 листов. Стальные полированные прокладки *</p> <p>4. Загрузочная этажерка или подъемный стол</p> <p>5. Гидравлический пресс типа П-713А или П-714 с паровым обогревом и водяным охлаждением плит</p> <p>6. Разгрузочная этажерка или подъемный стол</p> <p>В стопе</p>	<p>Температура металлических прокладок и поддонов не выше 30° С</p> <p>Удельное давление 1—1,2 Мн/м² (10—12 кг/см²)</p> <p>Выдержка под давлением при температуре 120—140° С 10—15 мин</p> <p>Продолжительность охлаждения пакетов в прессе под давлением до температуры 70—80° С 7—10 мин</p> <p>При температуре 18—20° С не менее 24 ч</p>
<p>3</p> <p>Выдержка для стабилизации отделочного покрытия</p>			

* Чистота лицевой поверхности прокладок должна быть не ниже 10-го класса (по ГОСТ 2789—59 «Шероховатость поверхности») и иметь зеркальную отражаемость. Толщина прокладок рекомендуется 1,5—2 мм.

Т а б л и ц а 28

2. Схема технологического процесса отделки шитовых элементов мебели поливинилхлоридными ПВХ полужесткими прозрачными или укрявистыми пленками (способ отделки ипрессовкой в прессах с обогреваемыми плитами)

Поверхность шитовых элементов должна быть ровной, гладкой и чистой. Чистота поверхности не ниже 10-го класса. а при облицовке укрявистыми пленками не ниже 8-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Порозаполнение прес-сованием	<p>1. Мочевино-формальдегидные (карбамидные) смолы:</p> <p>МФ-17 } (в рабочий состав МФ } вводится одна из МФ-70 } указанных смол) М-60 }</p>		

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1. Нанесение порозаполнителя	<p>2. Мочевино-меламино-формальдегидная смола ММ-Ф</p> <p>3. Хлористый аммоний (технический)</p> <p>4. Наполнители: трепел или каолин</p> <p>5. Латекс полиметилметакрилата (ПММА)</p> <p><i>Приготовление рабочего состава:</i></p> <p>1. Под прозрачные пленки к 100 в. ч. смолы ММ-Ф добавляют 0,3—0,5 в. ч. хлористого аммония, состав перемешивают в клемешалке до получения однородной массы, затем добавляют 20 в. ч. наполнителя и перемешивают в течение 15—20 мин</p> <p>2. Под укрывистые пленки к 100 в. ч. карбамидной смолы добавляют 1 в. ч. хлористого аммония и перемешивают в клемешалке, затем добавляют 100 в. ч. латекса ПММА и 20 в. ч. наполнителя и все перемешивают в течение 15—20 мин</p> <p>Жизнеспособность порозаполнителя при 18—20° С до 8 ч</p>	<p>Клемешалка с водяной охлаждающей рубашкой</p>	<p>1. Клеенамазывающие обрезиненные валцы</p>	<p>Влажность воздуха в помещении не выше 65%</p>

<p>2</p> <p>Выдержка для стабилизации покрытия</p> <p>5. Выгрузка пакетов из прессы</p>		<p>с дозирующим устройством</p> <p>2. Рабочее место, дюралюминиевые прокладки</p> <p>3. Загрузочная этажерка или подъемный стол</p> <p>4. Гидравлический пресс типа П-713 с паровым обогревом</p> <p>5. Разгрузочная этажерка или подъемный стол</p>	<p>Время от момента нанесения порошаполнителя до формирования пакета не менее 10 мин</p> <p>Температура прокладок не выше 30° С</p> <p>Температура плит прессы 115—120° С</p> <p>Удельное давление прессования 1,2—1,5 Мн/м² (12—15 кг/см²)</p> <p>Выдержка под давлением 3—4 мин</p> <p>При температуре 18—20° С не менее 12 ч</p>
<p>3</p> <p>Отделка напрессовкой пленки</p>	<p>1. Пленка поливинилхлоридная ПВХ — глянцевая, полужесткая, прозрачная или укрывная</p> <p>2. Клей: дисперсия (эмульсия) сополимера винилацетата с дибутилмалеатом или дисперсия МХ-30 щелочная</p> <p>До рабочей вязкости клей разбавляют водой</p>		<p>Вязкость рабочего раствора клея или дисперсии МХ-30 при температуре 18—20° С по ВЗ-4 13—15 сек</p> <p>Время от момента нанесения клея до загрузки пакетов в пресс не более 45 мин</p>

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1. 2. 3.	1. Нанесение рабочего раствора клея на поверхность цинта 2. Раскрой пленки 3. Формирование пакета		1. Клеенамазывающие обрезающие валцы с дозирующим устройством 2. Рабочее место со специальными приспособлениями для раскроя 3. Рабочее место: металлический поддон, амортизатор из термостойкой резины (толщина 3—4 мм), стальные полировальные прокладки*	Время от начала загрузки до установления рабочего давления не более 2 мин Температура плит прессы 130—140°С Удельное давление прессования 2—2,5 Мн/м ² (20—25 кг/см ²) Выдержка пакета под давлением 10—15 мин Продолжительность охлаждения пакетов (в прессе под давлением) до 20°С 20—40 мин
4. 5. 6.	4. Загрузка пакетов в пресс 5. Запрессовка (с получением глянцевой поверхности отделки) 6. Выгрузка пакетов из прессы		4. Загрузочная этажерка или подъемный стол 5. Гидравлический пресс типа П-714 с паровым обогревом и водяным охлаждением плит	6. Разгрузочная этажерка или подъемный стол

4 | Выдержка для стабилизации отделочного покрытия

В стопе

При температуре 18—20° С не менее 12 ч

- * 1. Чистота поверхности прокладок должна быть не ниже 8-го класса по ГОСТ 2789-50 «Шероховатость поверхности». Толщина прокладок 1,5—2 мм.
2. Для получения тисненой поверхности применяют дополнительно мелкозернистую стеклоткань (ВТУ 98-64) при режиме запрессовки:
- Температура плит пресса — 120—130° С,
удельное давление — 2—2,2 Мн/м² (20—22 кг/см²),
выдержка пакета под давлением — 8—10 мин.
3. В один пролет пресса можно укладывать детали с отклонением по толщине не более 0,5 мм.

Т а б л и ц а 29

3. Схема технологического процесса отделки шитовых элементов мебели прозрачными полужесткими поливинилхлоридными пленками ПВХ с прокладкой мочевино-меламино-формальдегидно-латексной пленки на бумажной основе (способ отделки напрессовкой в прессах с обогреваемыми плитами)

Поверхность шитовых элементов должна быть ровной, гладкой и чистой. Чистота поверхности древесины не ниже 10-го класса.

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
1	Отделка напрессовкой пленки	1. Пленка поливинилхлоридная ПВХ полужесткая прозрачная (для лицевого слоя) 2. Пленка мочевино-меламино-формальдегидно-латексная на бумажной основе ММФЛ	1. Рабочее место со специальным приспособлением для раскройки 2. Рабочее место: металлоческий поддон, амортизатор из термостойкой резины (3—4 мм).	Относительная влажность воздуха не выше 65%

№ п. п.	Операции	Материалы	Оборудование	Режим работы
3.	Загрузка пакетов в пресс		стальные полированные прокладки	Время от начала загрузки первого пакета до установления рабочего давления не более 2 мин
4.	Запрессовка		3. Загрузочная этажерка или подъемный стол	Температура плит прессы 130—140°С
5.	Выгрузка пакетов из прессы		4. Гидравлический пресс типа П-714 с паровым обогревом и водяным охлаждением	Удельное давление 2—2,5 Мн/м ² (20—25 кг/см ²)
2	Выдержка для стабилизации отделочного покрытия		5. Разгрузочная этажерка или подъемный стол	Выдержка под давлением 10—15 мин Продолжительность охлаждения пакетов (в прессе под давлением) до температуры 20°С 20—25 мин При температуре 18—20°С не менее 12 ч

Прямолинейные плоскостные детали оклеивают, применяя глютиновые клеи в механических прессах для холодного склеивания под давлением $0,4—0,6 \text{ Мн/м}^2$ ($4—6 \text{ кг/см}^2$). В гидравлических прессах с паровым или электрическим обогревом плит склеивание производят клеем К-17 или смоляной пленкой по следующему режиму:

Температура плит пресса, град	40—50
Выдержка в прессе на 1 мм толщины детали, мин.	1—1,5
Удельное давление прессования, Мн/м^2 (кг/см^2)	1,2—1,3 (12—13)
Вязкость рабочего раствора клея К-17 (по ВЗ-4), сек	90—120
Расход клеевого раствора, г/м^2	200—240
Намазка клеевого раствора	односторонняя
Выдержка с момента нанесения клея до прессования, мин	25—30
Продолжительность загрузки пресса, мин	2—5
Продолжительность выгрузки пресса, мин	2—3
Температура прокладок при сборке пакета, град	25—30

При отделке в прессах с обогреваемыми плитами методом напрессовки применяют полированные металлические прокладки. Детали, загружаемые в один пролет пресса, подбираются одинаковой толщины и равномерно распределяются по плите, отклонение по толщине должно быть не более $0,5 \text{ мм}$, влажность деталей — в пределах $6—10\%$.

Детали несложных криволинейных профилей оклеивают фанеропластиком в автоклаве. На поверхность деталей наносят клей К-17, накладывают фанеропласт и закрепляют его от сдвигания. Затем детали загружают в резиновые мешки, из которых насосом удаляют воздух, создавая вакуум $0,09 \text{ Мн/м}^2$ ($0,9 \text{ кг/см}^2$), после чего мешки с деталями помещают в автоклав, который герметически закрывают. Под давлением $0,6—1 \text{ Мн/м}^2$ ($6—10 \text{ кг/см}^2$) детали выдерживают в автоклаве необходимое время, затем автоклав разгружают и детали вынимают из мешков.

5. Оклеивание целлулоидом

Применяется в настоящее время при отделке деталей аккордеонов, клавишей пианино и т. п. Целлулоид предварительно размягчают в смеси ацетона и воды, взятых в соотношении $1 : 2,5$. Целлулоидные заготовки по одной вынимают из раствора, насухо протирают чистой мягкой тряпкой и затем мягким тампоном, смоченным ацетоном. После этого на древесину тонким ровным слоем наносят клеящее вещество в виде бесцветного цапон-лака, накладывают целлулоид и разглаживают его, не допуская сильного растяжения на профильных участках. Оклеенные изделия высушивают при температуре $18—20^\circ \text{С}$ в течение $15—20$ суток, затем циклюют, шлифуют шкуркой № 6—5 и полируют пастой

ГОИ с помощью станков с хлопчатобумажными дисками. От пасты поверхность очищают на тех же станках, присыпая диски порошком мела.

Из приведенных примеров современных технологических процессов видно, что длительность цикла отделки изделий из древесины резко колеблется в пределах от 8 ч до нескольких суток. В недалеком прошлом длительность процесса отделки нередко доходила до нескольких недель (например, полирование шелковой политурой), тогда как теперь подобный цикл отделки деталей изделий с располировкой, при горячем грунтовании, можно уложить в несколько часов.

С внедрением прогрессивных отделочных материалов и новых способов быстро растет производительность труда, сокращается время обработки деталей изделий, всевозможные потери и непроизводительные расходы.

Точный расчет и экономический анализ результатов работы, максимальное использование резервов производства, внедрение методов научной организации планирования труда, борьба за высокую культуру производства — таковы основные направления промышленности, изготовляющей изделия из древесины.

ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТДЕЛОЧНЫХ ЦЕХАХ

Применяемые в процессе отделки материалы в большинстве случаев обладают высокой летучестью составных компонентов, что является причиной выделения значительного количества токсичных паров, загрязняющих воздух рабочих помещений.

Большая концентрация токсичных паров делает воздух непригодным для дыхания, кроме того, пары некоторых отделочных составов горючи, а следовательно, взрывоопасны.

Например, токсичные вещества испаряют некоторые синтетические смолы, особенно содержащие в свободном состоянии фенол и формальдегид, а также растворители и разбавители отделочных составов, как ацетон, бензол, спирты и т. п.

Фенол обладает высокой летучестью, его пары действуют на слизистые оболочки глаз, рта и носа. На коже фенол образует очаги ожога. При попадании в организм человека фенол вызывает отравление. Не менее опасен формальдегид: при вдыхании с воздухом или при попадании в виде формалина в желудок человек получает отравление. На коже формалин вызывает опухоли, заболевание ногтей и т. д.

Вреден для организма человека ацетон. Он обезжиривает кожу, кожа теряет эластичность и трескается. Вредные действия оказывают и другие органические растворители. Токсичными свойствами обладает и пыль, образующаяся при сухом шлифовании древесины и лакокрасочных покрытий.

Токсичное действие в значительной мере зависит от концентрации их вредных частиц в воздухе. При очень малых концентрациях токсичные действия могут почти отсутствовать, поэтому вентиляционные устройства должны исключать возможность выхода лакокрасочного тумана, токсичных паров, а также древесной и лакокрасочной пыли в помещения цехов.

В производственных цехах должен быть обеспечен такой воздухообмен, при котором концентрация токсичных газов не превышала предельно допустимые нормы.

Действующие в СССР нормы предельно допустимых санитарных концентраций и пределы взрывчатости токсичных паровоздушных смесей приведены в табл. 30.

**Предельно допустимые санитарные концентрации и пределы взрывчатости
токсичных паровоздушных смесей**

Растворители	Предельно допустимая концентрация паров в воздухе рабочих помещений, мг/л	Предел взрывчатости, г/м ³	
		нижний	верхний
Ацетон	0,2	60,5	218
Спирт метиловый	0,05	78,5	478
Спирт этиловый	0,1	65,8	338
Спирт амиловый	1,0	—	—
Спирт бутиловый	0,2	—	—
Метилацетат	0,1	—	—
Этилацетат	0,2	82,7	410
Бутилацетат	0,2	15,0	712
Амилацетат	0,1	58,3	—
Уайт-спирит, бензин, керосин, минеральные масла	0,3	—	—
Скипидар	0,3	36,2	—
Бензол	0,05	48,7	308
Толуол	0,1	48,2	264
Ксилол	0,05	130	330
Сольвентнафт	0,1	58,2	—
Этилцеллозольв	0,2	9,5	574
Дихлорэтан	0,1	—	—
Трихлорэтан	0,05	—	—
Фенол	0,005	—	—
Формальдегид	0,005	—	—

Приведенными нормами руководствуются при контроле санитарного режима в производственных цехах и при проектировании новых цехов.

В случаях невозможности добиться на рабочих местах концентрации паров в допустимых пределах, например в больших распылительных камерах, должны применяться респираторы и маски, защищающие рабочего от вдыхания вредных паров, пыли и лакового тумана.

Воздух, загрязненный токсичными парами, перед выбросом в атмосферу необходимо пропускать через специальные фильтры.

Для защиты кожи от возникновения кожных заболеваний применяют различные пасты, например ИЭР-1. Паста ИЭР-1 состоит из 12% натриевого нейтрального мыла, 40% каолина, 10% технического глицерина, 38% воды. Сухая пленка этой пасты сохраняется в течение 3—4 ч, по окончании работы ее смывают водой.

В случае работы с кислотами и едкими щелочами, например при обессмоливании или отбеливании древесины, глаза рабочего должны быть защищены защитными очками, руки — резиновыми перчатками, а одежда — фартуком.

Многие растворители, лаки, эмали и другие отделочные составы относятся к наиболее опасным в пожарном отношении жидкостям I-го класса. Пары их с воздухом способны образовывать взрывоопасные смеси. В связи с этим большинство отделочных цехов деревообрабатывающих предприятий в настоящее время относятся к категории А по противопожарным нормам (Н-102-54). Такие цехи должны располагаться в одноэтажных зданиях или верхних этажах многоэтажных зданий у наружных стен, имеющих оконные проемы, и иметь с другими цехами огнестойкие перегородки.

Все электродвигатели, аппараты, осветительные системы, электропровода и другое электрооборудование должны быть взрывобезопасны.

Во избежание самовозгорания после сменной работы тщательно очищается оборудование, камеры и рабочие места от скопившегося слоя отделочного состава. При использовании в процессе отделки масляных лакокрасочных материалов загрязненные тряпки, концы и прочие материалы следует уничтожать после употребления. Во время кратковременных перерывов для хранения их оборудуют металлически закрывающиеся ящики.

В помещениях, где производится хранение, приготовление или работы с огнеопасными отделочными составами, помимо обязательных пожарных кранов и средств защиты от огня, следует иметь густопенные огнетушители, ящики с песком и асбестовые одеяла. В этих помещениях категорически запрещено пользоваться открытым огнем, сварочными аппаратами, паяльными лампами и т. п., а также курение.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ОТДЕЛКИ

Глава VI

ОТДЕЛКА ПОД МЕТАЛЛЫ

Покрытие поверхности древесины в изделиях тонким слоем металла издавна применялось не только с декоративной целью, но и для обеспечения длительной сохранности предмета.

В древнем мире и в нашу эру, до XVI в. включительно, единственным способом такого покрытия было оклеивание древесины очень тонкими листами металла, называемыми *фольгой*.

С XVI в. такие покрытия частично или полностью начинают делать порошками металла, смешанными со связующими, а с конца XIX в. — и способом распыления расплавленного металла. В XVIII и XIX вв. иногда мелкие предметы из древесины (сувениры) пропитывали расплавленным металлом, пользуясь для этого легкоплавкими сплавами.

В настоящее время отделку дерева под металлы производят тремя способами: *металлизацией* (распылением металла), *бронзированием* (нанесением металлической пудры) и *золочением* или *серебрением* (путем оклейки поверхности фольгой).

§ 41. Металлизация

Сущность металлизации состоит в том, что расплавленный в специальном аппарате (металлизаторе) металл струей сжатого воздуха, поступающего в тот же аппарат, разбивается на мельчайшие частицы размером от 1 до 4 мкм, которые с большой скоростью (130—140 м/сек) выбрасываются в виде факела на обрабатываемую поверхность и, за счет проникновения в поры древесины, сцепляются с нею, наслаиваются и образуют сплошное тонкое покрытие.

Первый аппарат для металлизации был изобретен в конце XIX в. швейцарским инженером М. Шоопом и известен под названием пистолета Шоопа. В этом аппарате металл, вводимый в пистолет в виде проволоки, расплавляется газовой горелкой.

В 1928 г. советским изобретателем Иржегодским был сконструирован тигельный аппарат, работающий на жидком металле, в 1937 г. конструкторы Линник и Кац сконструировали электродуговые пистолеты-распылители металлов (ЛК-2 и ЛКУ), а в 1949 г. был предложен новый аппарат ЭМ-3 электродугового типа, снабженный воздушной турбиной. В этом аппарате металл в виде проволоки поступает с двух сторон. В точке соприкосновения, или замыкания, двух проволок образуется вольтова дуга, расплавляющая концы проволоки. Капли расплавленного металла подхватываются сжатым до $0,6 \text{ Мн/м}^2$ (6 кг/см^2) воздухом, распыляются и выбрасываются в виде факела через сопло пистолета металлизатора на отделываемую поверхность. В последнее время инженер Пономарев А. И. сконструировал новый аппарат, в 2—3 раза превосходящий по производительности металлизатор ЭМ-3. Его производительность 10—12 кг металла в час. Этим металлизатором можно одновременно наносить на поверхность три различных металла, что позволяет получать покрытия из их сплавов.

Металлизация способом распыления получила довольно широкое применение. При этом способом металлом покрывают поверхности различных материалов (дерева, металла, бетона, стекла, гипса, кожи, бумаги) в изделиях любой формы и габаритов.

Большое будущее принадлежит металлизации в отделке архитектурных деталей. Покрытие поверхностей способом распыления металлов нашло применение в строительстве метрополитена, общественных зданий, павильонов выставок.

Металлизированные кромки и стойки мебельных изделий, контрастирующие с основной отделкой предмета, делают в США и других странах. В СССР для напыления металлов в порошкообразном состоянии созданы установки УПН-1 и УПН-3Т. На последней можно напылять не только металлы, но и стеклоэмали.

Применяемые металлы. Для металлизации предметов из древесины применяют цинк, свинец, олово, алюминий, медь, латунь, бронзу в виде проволоки диаметром от 1 до 2,5 мм. Чем труднее плавится металл, тем тоньше должна быть проволока.

Расход металла на 1 м^2 покрытия колеблется от 315 г для алюминия до 1200 г для латуни. Потери металла (сгорание, распыл) составляют от 15 до 35%.

Алюминий и медь плохо держатся на древесине; бронза и латунь — дороги. Поэтому перед их нанесением сначала напыляют на поверхность древесины подслои свинца или цинка.

При металлизации с декоративной целью большое значение имеет цвет металла, в этих случаях для верхнего покрытия используются различными по составу бронзами и латунями. В зависимости от соотношения в бронзе меди и олова, а в латуни — меди и цинка, цвет сплава может быть желтым, розовым, красным, голубоватым, серым, белым.

Подготовка древесины. Покрытия металлизацией могут быть сделаны на древесине любой породы при условии, что она высушена до влажности 12—15%, засмолки и сучки вырезаны и заделаны пробками, поверхность очищена от грязи, обессмолена и обезжирена промывкой бензином. Лучшие кроющие покрытия металлизацией получают на древесине равномерной плотности — березе, осине, липе, ольхе; наиболее декоративные — на древесине дуба, ясеня и других кольцепоровых пород. Особенно прочно происходит сцепление металла с древесиной на торцах и полуторцах. На очень гладкой поверхности сцепление происходит слабее, а потому поверхность для металлизации оставляют шероховатой, шлифуя шкурками не ниже № 10—12.

Процесс металлизации. На подготовленную поверхность древесины сначала наносят металлизатором слой свинца или цинка (толщиной 0,03 мм), затем один или два слоя верхнего покрытия (латуни, бронзы, меди, алюминия). При всех покрытиях сопло металлизатора держат на расстоянии 50—75 мм от поверхности. Уменьшение этого расстояния вызывает нагрев древесины свыше 50—70° С, что может привести к короблению изделия и слабому сцеплению металла с древесиной.

Толщина напыляемого слоя металла зависит от количества покрытий. При толщине 0,4 мм покрытие можно шлифовать и полировать, не нарушая целостности его. Если нужно получить очень тонкий (лессирующий) слой металла, то число покрытий сокращают. Примерно общая толщина напыляемого слоя металла для деталей: не подвергающихся дальнейшей обработке, — 0,05 мм; подвергающихся матированию (крацовке), — 0,1 мм; подвергающихся шлифованию, — 0,25—0,3 мм; подвергающихся полированию, — 0,4—0,5 мм.

За один проход толщина напыляемого слоя может быть от 0,01 до 0,03 мм.

Режим процесса металлизации зависит от вида напыляемого металла и конструкции металлораспылителя: электрометаллизация аппаратом ЭМ-3 приведена в табл. 31.

Таблица 31

Режим электрометаллизации аппаратом ЭМ-3

Показатель	Металлы					
	алюминий	цинк	свинец	бронза и медь	латунь мягкая	олово
Диаметр проволоки, мм	1—1,5	1,5—2	2,2—5	1,0	1—1,5	1,5—2
Скорость подачи проволоки, м/мин	2,1	2,8	6	2,6	2,9	2,2
Давление сжатого воздуха, Мн/м ² (кг/см ²)	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)
Напряжение, в	30	25—30	20—25	30	25	20—25
Мощность, квт	2—4,1	2,8—4	2—2,8	2,8—4	3—4	2—2,8
Расстояние сопла от обрабатываемой поверхности, мм	50—75	50—75	50—75	50—75	50—75	50—75

Производительность электрометаллизатора в час для тугоплавких металлов (алюминий, бронза, латунь) колеблется от 0,7 до 1 кг; для легкоплавких (цинк, олово, свинец) — от 1,5 до 4 кг.

Правила охраны труда. Во время металлизации необходимо соблюдать следующие правила:

1. В невытяжных кабинах, а также при работе с медью, свинцом и кадмием даже в вытяжных кабинах рабочий должен работать в респираторе, защищающем его нос и глаза.

2. При металлизации электродуговым аппаратом глаза рабочего необходимо защищать очками со специальными самыми светлыми стеклами ТИС. Расстояние металлораспылителя от лица рабочего должно быть не менее 0,5 м, причем тень от распылителя должна падать на лицо рабочего.

3. Руки рабочего должны быть защищены брезентовыми рукавицами.

Отделка металлизированных покрытий. Покрытие распыленным металлом имеет мелкозернистую матовую структуру, так как представляет собой беспорядочную комбинацию расплюснутых при ударе о поверхность частиц металла. Для устранения шероховатости и придания поверхности блеска полученное покрытие необходимо крацевать, шлифовать и полировать.

Крацовка, или очистка и матирование, заключается в обработке поверхности проволочной стальной, цинковой, алюминиевой или латунной щеткой. При использовании щеток из более мягких металлов крацуемая поверхность приобретает матовый оттенок, а при использовании жестких — блестящий.

Операция крацевания может выполняться пескоструйными аппаратами. В этом случае крацуемая поверхность получает матовый оттенок.

Процесс крацовки в пескоструйных установках заключается в обработке поверхности сухим мелкозернистым песком, подаваемым по резиновым шлангам при помощи сжатого воздуха. Современные пескоструйные установки бывают периодического и непрерывного действия. Пескоструйные установки состоят из воздухоочистителя, который удаляет излишнюю влагу, увлажняющую песок, и масляную пыль, мешающую отделке, и пескоструйного аппарата. Пескоструйные аппараты бывают однокамерные, работающие периодически до полного использования запаса песка, и двухкамерные — работающие непрерывно, за счет постоянного пополнения песка.

После крацовки поверхность принимает вид очищенного металла с блеском или матовым оттенком, который сохраняют покрытием нитролаком. При неосторожной крацовке поверхности углы и выступы обнажаются от покрытия, а иногда и обламываются. При достаточно ровном наслоении металла крацовку делают лишь поверхностно, только для снятия тонкой окисной пленки с металла.

Шлифование — это способ более тщательной отделки или подготовительный процесс к полированию.

Процесс шлифования выполняют на шлифовальных станках с войлочными кругами. Во время работы войлочные круги легко принимают форму сложной шлифуемой поверхности. Круги изготавливают из шерсти, иногда с искусственными примесями. На них наклеивают мелкозернистый абразивный порошок наждака, кварцевой муки или крокуса, представляющего собой кристаллическую окись железа.

Существует несколько способов наклейки абразивного порошка на войлочные круги, так, например: из 3 частей абразива и 7 частей раствора мездрового клея приготавливают смесь, которую в течение 15—20 мин проваривают в клееварочном аппарате с водяной баней, имеющей температуру 60—70° С. Полученную смесь в горячем виде наносят кистью на войлочные круги. После нанесения смеси круги просушивают при температуре 20—23° С в течение 20 ч. По мере срабатывания абразива остатки его с кругов смывают горячей водой и вновь повторяют процесс наклейки абразивного порошка.

Полирование — наиболее совершенный способ отделки покрытия, обеспечивающий высокую гладкость и блеск металлизированного покрытия. Выполняют полирование после шлифования с помощью травяных щеток или механизированными шайбами, набранными из кругов, сделанных из фланели или шерстяной ткани. Поверхности сложного профиля полируют на станках с помощью специальных полировочных паст ГОИ (Государственного оптического института), рецепты этих паст приведены в табл. 32.

Т а б л и ц а 32

Полировочные пасты ГОИ

Составные компоненты	Количество, %	
	Средняя — зеленая	Тонкая — светло-зеленая
Окись хрома	76	74
Силикагель (аморфный кремний)	2	1,8
Стеарин	10	10
Расщепленный жир	10	10
Олеиновая кислота	—	2
Сода двууглекислая	—	0,2
Керосин	2	2

Окраску и лакирование металлизированных покрытий производят следующим образом: перед лакированием поверхность очищают от грязи, жирных пятен и окислов металла двукратной промывкой бензином с помощью волосяной щетки или кисти.

Если покрытие по цвету является удовлетворительным, то на него наносят лишь слой прозрачного лака, защищающий металл от окисления. Лаки применяют бесцветные и цветные, обычно нитроцеллюлозные, реже спиртовые шеллачные и акароидные золотистые.

При желании изменить или обогатить цвет металлопокрытия осуществляют окраску его химическим способом. Такую окраску называют *патинированием* или *оксидированием*. Производят ее нанесением на поверхность различных химических составов. Например, для патинирования меди под старую бронзу применяют раствор из 50 г хлористого натрия и 150 г углекислой меди в 1 л уксусной кислоты, а для патинирования цинка под старую бронзу сначала наносят раствор, состоящий из 10 г азотной кислоты, растворенной в 150 г воды, и затем, после просушки, раствор из 60 г углекислого алюминия — в 150 г воды.

§ 42. Бронзирование

Бронзирование является наиболее простым и доступным способом отделки древесины под металлы. Бронзирочные металлические порошки или пудры наносят на поверхность в виде алюминиевой или бронзовой краски, а также путем напыления порошка на просохшее до степени отлипа нижнее покрытие. Первый способ называют *бронзированием на тинктуре*, второй — *бронзированием на отлип*.

Бронзирочные порошки или пудры готовят из бронзы, латуни, меди, алюминия, двухлористого олова, слюды. В зависимости от натурального цвета их называют *золотистыми* или *серебристыми*, желтыми или белыми *бронзами*. Обычный состав желтой бронзы содержит 60, 70, 75, 85% меди и 40, 30, 25, 15% цинка.

Лучшим золотистым бронзирочным порошком является двухлористое олово, представляющее собой чешуйки буровато-желтого цвета с металлическим блеском. В смеси с лаком этот материал дает исключительно стойкие покрытия и его нередко применяют взамен позолоты.

Бронзирочные порошки получают также восстановлением растворов медного купороса железом. Железные полоски, обернутые пропускной бумагой, погружают в раствор медного купороса. Медь из раствора осаждается на бумагу в виде губчатой массы, которую измельчают, просушивают и нагревают с парафином.

Серебристую бронзу изготавливают из алюминия. Порошки бронзы получают измельчением сплавов на специальных машинах с последующим нагреванием с парафином или воском до нужного оттенка и промывкой в бензине от жировых веществ.

Цветные бронзирочные порошки готовят путем крашения алюминиевой бронзы или слюды органическими красите-

лями. Сначала порошок обрабатывают 40%-ным раствором таннина, затем, при температуре 30—40° С и постоянном помешивании, вводят в порошок спиртовой раствор органического красителя (фуксина, малахитовой зелени). Крашение анилиновыми красителями неустойчиво. Желтой бронзе иногда придают голубоватый оттенок старой бронзы, обрабатывая порошок продолжительным взбалтыванием в сернистоводородной воде и затем нагревая его до 200—300° С.

Чем тоньше измельчение бронзирочного порошка, тем укрупнее он и ровнее получается покрытие.

Бронзирование на тинктуре довольно широко применяется в оформительских работах, в отделке интерьеров, в альфрейных работах, в росписи, а также при нанесении антикоррозионных покрытий. Для последней цели используют алюминиевые или слюдяные бронзирочные порошки.

Связующими компонентами — тинктурами — в бронзирочных составах для внутренних работ служат тощие масляные, скипидарные и нитроцеллюлозные лаки, а также водные 10—12%-ные растворы клеев глютиновых светлых костного и рыбьего, казеинового или силикатного водорастворимого жидкого калийного стекла.

Для наружных работ тинктурой служит светлая олифа или перхлорвиниловый лак. Не следует употреблять для бронзирочных составов густые растворы связующих компонентов или содержащие органические кислоты, так как в них бронза «тонет», т. е. теряет металлический блеск. Для составления желтой бронзы берут (по весу в %) лака 90 и порошка бронзы 10; для белой бронзы — лака 95, порошка алюминия 5.

Лакокрасочная промышленность выпускает для бронзирочных составов специальную тинктуру № 99 и масляный лак № 8. Используют для этой цели также и другие масляные лаки № 4, 5, 6, 7, глифталевый лак № 17, нитролаки НЦ-221, № 930 и перхлорвиниловый лак. В продажу поступает также бронзовая эмаль марки АЛ, составленная из специального лака и алюминиевой пудры.

Техника бронзирования на тинктуре ничем не отличается от обычной окраски. Поверхность, предназначенную к бронзированию, грунтуют, шлифуют и закрашивают под цвет бронзы желтой, серой или белой краской. Рекомендуется делать фоновое покрытие под лаковые тинктуры эмалью, а под клеевые тинктуры — клеевой краской. Наносят покрытия распылением или кистью. Кисти для бронзирования следует применять мягкие из беличьего волоса.

Бронзированная на тинктуре поверхность имеет достаточно сильный блеск. Длительно сохраняют этот блеск при переменной влажности и температуре лишь бронзирочные покрытия, выполненные на перхлорвиниловом лаке.

Бронзирование на отлип. Различают два способа бронзирования на отлип: понсирование и по левкасу.

Понсирование. Подготовку для понсирования делают так же, как и для бронзирования на тинктуре. Высохшую, покрашенную под цвет бронзы поверхность протирают масляным лаком. Когда лак подсохнет до степени отлипа, на него тампоном из меха, с ровно подстриженной шерстью, или бархата, мягкой кистью напыляют легким постукиванием по поверхности бронзирочную пудру, которая плотно прилипает к поверхности. Излишки порошка сметают мягкой кистью. Понсированная поверхность имеет матовый глянец. Чтобы бронзирочное покрытие не темнело, его лакируют. На отлип лака можно наносить распылением жидкую смесь бронзирочного порошка со спиртом.

Бронзирование по левкасу. Поверхность готовят так же, как для золочения, т. е. левкасят смесью клеевого раствора с мелом, затем просохший левкас шлифуют, наносят на него лак и напыляют на отлип бронзирочную пудру. В тех случаях, когда покрытию желают придать вид позолоты, взамен лака на левкас наносят полимент, применяемый при золочении, а напыленный по полименту слой бронзы после просушки лощат — полируют зубком (отполированным куском кости или твердого камня).

Для получения атмосферостойких бронзирочных покрытий пользуются порошком двухлористого олова, называемого *муссивным золотом*, или слюды.

Операции нанесения левкаса и шлифования при несложных контурах отделяемой поверхности могут быть механизированы. Для этой цели используют необходимого профиля обрезиненные вальцы с дозирующим устройством и шлифовальные шайбы, набранные из фланелевых кругов.

Бронзирование на отлип широко применяют в производстве багета, бронзирование на тинктуре и на отлип нередко используется для нанесения рисунков и надписей на стекло.

Изменение цвета бронзирочного покрытия. Цвет покрытия алюминиевой бронзой иногда изменяют, имитируя его под старое серебро. Достигают этого растушевкой сухой бронзированной поверхности масляной или лаковой смесью с умброй, втираемой мягкой суконкой.

Для имитации позолоты на алюминиевую бронзирочку наносят тонкий слой лессирующей ганза-желтой краски. Другими пигментами для подцветывания бронзирочек могут служить: киноварь натуральная, медянка, лазурь, сиена сырая, пигмент зеленый.

Золотистые бронзы для изменения их оттенков подвергают предварительной термической обработке, причем получают самую разнообразную гамму оттенков, приближающихся к цвету старых массивных металлических бронз.

Древними дошедшими до нас образцами золоченых изделий из дерева являются египетские саркофаги. Золочение по дереву, особенно резьбы, в нашу эру применялось в Византии, затем в эпоху Возрождения и наиболее широко — в украшении церквей, мебели, инвентаря XVII—XVIII и начала XIX вв.

В мебели французских стилей Людовика XIV, рококо и ампир позолота является одним из основных способов отделки. Золочением и серебрением придают отделанной поверхности не только высокую стойкость, но и исключительное разнообразие сочетания эффектов позолоты различных оттенков, от красноватого до зеленоватого, от блестящего до матового. Образцы мебели в стиле Людовика XIV с разнообразным по цвету золочением и серебрением хранятся в подмосковном музее-усадьбе «Архангельское».

В настоящее время золочение и серебрение по дереву применяют лишь при отделке помещений и мебели специального назначения, в росписи интерьеров и при реставрационных работах.

Материалы. При золочении и серебрении используют довольно большой ассортимент материалов. Значительная часть их, как-то: клеи, лаки, шлифовальные материалы, являются общими для всех видов отделки. Специальными материалами для этой цели служат: фольга, левкас, полимент и некоторые лаки.

Фольга. Фольгой называют тончайшие листочки металлов в виде пленок, полученные проковкой тонких металлических пластинок с прокладками из пергамента, бумаги или других материалов.

Толщина прокованных листов фольги доходит до 0,01 мм (одна стотысячная доля мм). Отбитые листы фольги собирают в книжки по 60—100 листов. Вес золотой и серебряной фольги 10—13 мг/дм² или около 1 г/м². Листочки заменителей золотой фольги поталь (шумиху) делают толще.

По толщине и весу различают фольгу *тяжелую* (для наружных работ), *среднюю* (для отделки мебели) и *легкую* (для багета и мелких предметов). В зависимости от вида металла в фольге она носит названия:

1) золото листовое в виде натурального червонного золота 56-й пробы или золота пониженной пробы. Изготавливают такую фольгу в небольшом количестве и применяют при реставрации предметов высокой художественной ценности;

2) сусальное золото, или двойник, где лицевая сторона (сусало) из золота, обратная — из серебра или меди. Изготавливают совместной проковкой пластинок двух металлов. Согласно ГОСТ 6902—54 в книжке сусального золота 60 листочков размером 120×70 или 91,5×91,5 мм. Вес книжечки от 1,3 до 3 г. Применяют сусальное золото при отделке ценных предметов и в росписи;

3) поталь (шумиха) — имитация золота — изготавливается из сплава меди и цинка (4 : 1); поступает она в продажу в книжечках по 100 листочков, размером 110×110 или 150×150 мм. В настоящее время такую фольгу применяют наиболее широко, защищая ее от окисления лакированием. Иногда поталь изготавливают из более сложных атмосферостойких сплавов и в зависимости от состава сплава называют *золотом тальми, французским и американским* золотом;

4) серебро листовое изготавливается из натурального серебра. Чаще изготавливают сусальное серебро — двойник из серебра и меди в книжечках по 60 листочков, размером 120×120 или 113×113 мм. Вес одной книжечки от 1,4 до 3 г (ГОСТ 6903—54 Серебро сусальное);

5) белая бронза — так называют фольгу из алюминия. Чистый алюминий почти не темнеет на воздухе и очень тягуч, а потому алюминиевая фольга может заменять серебряную. Книжечка ее содержит 100 листочков размером 160×130 или 170×140 мм.

Взамен золотой фольги применяют иногда муссивное золото, представляющее собой двуххлористое олово, образующее в смеси порошка с лаком прочную золотую почти не окисляющуюся эмаль. Растворяется двуххлористое олово только в смеси крепких кислот — азотной и соляной, взятых в соотношении 1 : 2 или 1 : 3.

Левкас. Применяется для получения твердого гладкого слоя под покрытие. Левкасом называют тонкоперетертую пластичную массу, в состав которой входят мел, каолин и клеевой раствор. Для повышения твердости в состав левкаса иногда добавляют мраморную пудру или тонкомолотый шпат. Клей используется глютиновый или казеиновый. Левкасные массы после высыхания должны обладать высокой твердостью и не должны растрескиваться. Наибольшее распространение имеют левкасы, приготовленные следующими двумя способами.

1. В теплый 20%-ный раствор качественного плиточного столярного клея через мелкое сито вводят тонкий порошок осажденного и затем высушенного мела или каолина в количестве около 1,6 кг на 1 л клеевого раствора. Когда мел или каолин пропитаются клеем, смесь хорошо размешивают и получают белую массу, свободно стекающую с кисти в виде длинных нитей. Левкас для гладких поверхностей готовят гуще, для резьбы — жиже. Используют состав подогретым.

2. В 1 л холодной воды замешивают 250 г порошка казеинового клея и выдерживают раствор в деревянной или эмалированной посуде в течение 1 ч. Затем добавляют в смесь 60 г глицерина и еще 1 л холодной воды. Состав тщательно перемешивают, вводят в него через мелкое сито мел и вновь перемешивают до получения однородной массы. Казеиновый левкас используют в холодном виде в течение 4 ч, по истечении которых он затвердевает и становится непригодным.

Полимент служит для приклейки фольги к левкасу. *Сухим полиментом* называют тонкий порошок красного или желто-красного цвета, полученный путем переработки железистой глины-болюса. Месторождения болюса находятся в Армении, а потому сухую необработанную железистую глину называют армянским болюсом. *Жидким рабочим полиментом* называют пасты, полученные смешиванием осажденного болюса (можно жирной глины) с пчелиным воском, салом, мылом или другими компонентами, имеющими хорошую адгезию с фольгой.

В литературе по золочению приводится много различных рецептов составления полимента, приведем два из них.

1. 1 кг болюса размешивают с водой до получения пастообразной массы, затем массу нагревают на водяной бане. В отдельной посуде готовят с небольшим количеством воды состав, состоящий из 15 г ядрового мыла, 10 г очищенного пчелиного воска и 10 г свежего, несоленого свиного сала. В приготовленный состав вводят горячую глину и тщательно перемешивают до получения однородной массы. Хранят такой полимент плотно закрытым в стеклянной или эмалированной посуде, в холодном месте. Перед употреблением разводят клеевой водой до рабочей вязкости.

2. 1 кг болюса смешивают с 30 взбитыми яичными белками до образования однородной смеси, затем вводят в состав 12 г расплавленного воска и тщательно перетирают. Такой полимент называют *французским*. Разбавляют его до рабочей вязкости клеевой водой.

Лаки для золочения. Вместо полимента для приклейки фольги к левкасу применяют масляные лаки марданые и гульфарбенные. Однако процесс приготовления марданного лака на месте потребления сложен, а потому теперь вместо него используют выпускаемые лакокрасочной промышленностью масляные лаки № 5С; 6С.

Гульфарбенный лак, или гульфарба, представляет собой смесь масляного лака с натуральной сгущенной льняной олифой в соотношении 2 : 1. Для ускорения высыхания в состав вводят до 15% сиккатива, а для разжижения — скипидар или уайт-спирит. Следует иметь в виду, что сиккатив и избыток олифы снижают блеск фольги, делая покрытие матовым, и придают позолоте вид бронзы.

Золочение по марданному лаку имеет более эффектный вид, а золочение по гульфарбе прочнее.

Виды золочения и серебрения. Различают два основных вида золочения и серебрения: *клеевое* и *масляное*. Клеевое золочение эффектнее, масляное — прочнее, а потому первое обычно применяют для внутренних работ, второе — для наружных. Масляное золочение делают двумя способами: марданым и гульфарбенным. Клеевое золочение тоже делают двумя спосо-

бами: на полименте и упрощенное. Применяют также комбинированное золочение и серебрение. Золочение и серебрение пока выполняют только вручную.

Масляное золочение наиболее распространено, так как проще по технике выполнения и отличается высокой атмосферостойкостью. Древесина изделия должна быть сухой, влажностью не более $10 \pm 2\%$, сучки и засмолки удалены и заделаны вставками, поверхность выглажена шлифованием.

Процесс масляного золочения включает последовательное выполнение следующих операций.

1. Оклейка мест сопряжений марлей или тонкой бумагой с последующей просушкой и шлифованием всей поверхности.

2. Грунтование 2—3 раза горячей натуральной олифой для наружных работ или 10%-ным раствором столярного клея для внутренних работ.

3. Подмазка глубоких впадин замазкой.

4. Шпаклевание 3—6 раз сначала густой, затем более жидкой шпаклевкой с последующей просушкой и шлифованием шкуркой № 8—6 каждого слоя. Прямолинейные поверхности шпаклюют стальными или деревянными шпателями; сложный рельеф — резиновыми шпателями и пальцем руки.

5. Шлифование влажное (лишевка) шкуркой № 4—3 или суконкой с мелкодисперсным пемзовым порошком и последующей промывкой губкой, протиркой чистой мягкой тряпкой и просушкой.

6. Расчистка резьбы и рельефа долотами (рассечками).

7. Окраска за 3—4 раза масляной краской золотистой охры на натуральной олифе. Каждое покрытие просушивают и шлифуют шкуркой или суконкой с пемзовым порошком. Последнее покрытие, после просушки, шлифуют шлифовальной пастой № 290, мелкозернистым порошком трепела или хвощем.

8. Покрытие масляным лаком с последующей просушкой и шлифованием замшей с пемзовой пудрой или трепелом.

9. Покрытие слоем марданного лака или гульфарбы, излишки снимают ватным тампоном, обернутым марлей, так как толстое покрытие образует морщины. Лаковое покрытие просушивают до степени отлипа.

10. Наложение фольги на отлип покрытия. При этом учитывают, что фольга, наложенная на недосохшее покрытие, тускнеет, а на пересохшее, — не приклеивается. Накладку фольги делают следующим образом: легким дуновением приподнимают листок фольги в книжечке, переносят его золотарным ножом на подушку, разрезают на части необходимых размеров и затем с помощью плоской кисточки (лапки), изготовленной из беличьей шерсти и смазанной коровьим маслом для прилипания к ней фольги, переносят на отделяваемую поверхность. Инструмент для золочения показан на рис. 40.

Подушку делают размером 20×15 см, обтягивают ее кожей по двум слоям фланели и ставят с трех сторон картонные ширмы, предохраняющие фольгу от сдувания с подушки.

Сначала золотят рельеф, потом гладь. После укладки фольгу прижимают ваткой, а в углублениях — мягкой кисточкой (притычкой). Углубления выклеивают вырезанными кусочками фольги (строфьями) от краев с нахлесткой в середине.

11. Закрепление фольги и снятие ее излишков. Уложенную фольгу поджимают тампоном из ваты и после подсушки мягкой

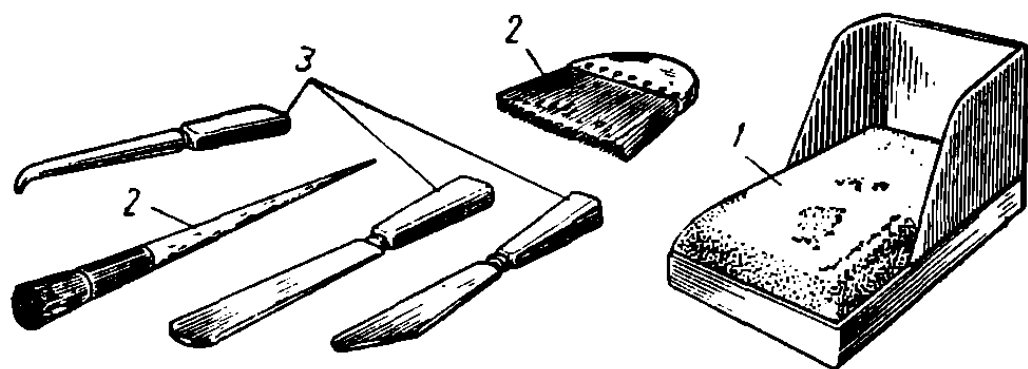


Рис. 40. Инструмент для золочения:

1 — кожаная подушечка с ширмой; 2 — кисти; 3 — золотариные ножи

кисточкой снимают излишки нахлестки, собирая их в бумажный пакет. Из излишков позолоты делают «твореное золото» или золотую краску, смешивая их с лаком или яичным белком.

12. Подправка (фликовка). Если после снятия излишков позолоты на поверхности окажутся пробелы, то их подправляют твореным золотом.

Позолоченная по отлипу лака поверхность имеет матовый глянец и сохраняет цвет фольги. Полирование такой позолоты не делают.

13. Верхнее покрытие. Если покрытие сделано суррогатом золота (поталью) или серебром, то на него наносят слой лака. Оригинальную фактуру создают лаком «мороз». Позолота натуральным и сусальным золотом верхнего покрытия не требует.

Клеевое золочение на полименте (блестящее). Этот вид золочения трудоемок и дорог, он наименее влагостоек, но наиболее декоративен и придает поверхности вид полированного металла. На полименте золотят лишь предметы внутреннего оборудования отапливаемых помещений.

Процесс клеевого золочения состоит из следующих операций:

1. Подготовка поверхности к золочению. Делается она так же, как и для масляного золочения.

2. Проклеивание под левкас производится 2—3 раза горячим раствором столярного клея, сначала 13—14%-ной, затем 18—20%-ной концентрации так, чтобы поверхность стала глянцевой.

При этом широкие поверхности и крупную резьбу нередко обтягивают смоченной в горячем клеевом растворе и отжатой тканью — серпянкой; каждый слой клея просушивают.

3. Левкашение. Эта операция повторяется до 9 раз. Каждый последующий слой наносят более густым составом левкаса. Первые три слоя наносят кистью «внатыч», 4-й и 5-й «впригладку», не торцуя; 6-й и 7-й — опять внатыч; 8-й и 9-й — впригладку. Все слои, кроме последнего, наносят по просушенному предыдущему; последний — по сыроватому. Левкас, приготовленный на столярном клее, наносят теплым, подогретым до 40—50° С.

Твердость предварительно нанесенного просохшего левкаса проверяют царапанием ногтем. Если появляются глубокие царапины (левкас мягок), в него добавляют мел или мраморную пудру; если никаких следов от царапания не остается (левкас излишне тверд), его разжижают слабым раствором клея.

Если левкасят казеиновым составом, то первые четыре слоя наносят шпателем, затем три слоя жидкого левкаса кистью.

Необходима сушка и шлифование каждого промежуточного слоя. Последний слой левкаса лощат сукном и покрывают с целью дубления 5%-ным раствором формалина.

4. Шлифование влажное шкуркой № 4—3, порошком трепела или пемзы с последующей протиркой и сушкой.

5. Расчистка рельефа рассечками.

6. Подшлифовка (шихантовка) шлифовальной пастой № 290 или тонким порошком пемзы, трепела или хвощем.

7. Полиментовка. Операция эта выполняется за 6—9 приемов. Качество полимента пробуют на брусочке нанесением на просохший слой полимента 20%-ного раствора винного спирта. Если спиртовой раствор быстро впитывается, то полимент слаб, если совсем не впитывается — слишком крепок. Полиментовку слабым составом исправить нельзя, ее нужно счищать; крепкий полимент можно исправить нанесением 2—3 слоев более слабого.

Полимент наносят мягкой, обычно беличьей кистью, первый слой жидким составом, 2-й и 3-й — более густым, 4-й и 5-й — еще гуще, затем — все более жидким. Последний слой наносят совсем жидким полиментом (сполоском). Каждый слой полимента наносят на просохший предыдущий, равномерно водят кистью в одном направлении, не растушевывая покрытия. Высохший последний слой протирают чистой суконкой.

Участки, на которых желательно получить матовое золочение, не полиментуют, а проклеивают 20%-ным раствором столярного клея или желатина. Золочение таких участков делают на отлип по просохшему желатину, смачивая его водкой.

Если полиментовка сделана загрязненными руками и нет уверенности в отсутствии на ней жирных пятен, то следует по полименту нанести слой яичного белка.

8. Наклейка фольги. Золочение на полименте делают так же, как и на отлип, с тою лишь разницей, что фольгу наклеивают на сырую поверхность, предварительно смоченную 25%-ным раствором спирта. Участки матового золочения лучше сначала покрыть серебряной фольгой по отлипу желатина, затем на серебряную фольгу нанести еще слой желатинового клея и к нему уже приклеивать золотую фольгу. Накладку фольги рекомендуется делать слева направо, глубокие выемки золотить в две полосы с нахлесткой в середине выемки, что удобно для полирования.

9. Удаление излишков сухой позолоты очень мягкой кистью.

10. Полировка зубком (костью) или твердым камнем (агатом, гранатом, сердоликом, рубином, сапфиром). Если поверхность плохо полируется, то ее кисточкой слегка смазывают коровьим маслом. Если наложенную на поверхность фольгу легко сдвинуть, то позолоту полируют не сразу по всей ширине, а полосами.

11. Исправление дефектов (фликовка) делается так же, как при масляном золочении на отлип.

12. Подполировка. Фликованные участки лощат зубком.

13. Покрытие лаком делают лишь по потали и серебру.

Упрощенное золочение. При желании ускорить и удешевить отделку, золочение делают по способу «ормуле», что в переводе с французского означает литое золото.

Для выполнения золочения по этому способу строганные или точеные изделия шлифуют за 2—3 раза мелкозернистой шкуркой № 6—5, проклеивают профильтрованным раствором клея, лучше желатинового, и после просушки клеевое покрытие шлифуют шкуркой № 4—3. Затем за 2—3 приема на подготовленную поверхность наносят красный спиртовой лак и на просохшее лаковое покрытие — тонкий слой желатинового клея. На просохший и затем смоченный водкой слой желатина накладывают в обычном порядке и закрепляют фольгу. Верхнее покрытие по поталю и серебру делают 15—20%-ным раствором желатина или светлым спиртовым лаком.

Комбинированное золочение. Позолота на дереве имеет особенно эффектный вид, когда блестящие полированные участки перемежаются с матовыми. Поэтому при отделке предметов интерьера (мебели, багета, рам картин) обычно делают выпуклости полированными, а впадины — матовыми. Процесс такой отделки включает операции масляного и клеевого золочения.

Эффектные тона матовой позолоты получают при подложке под золотую фольгу серебряной; последнюю можно наклеивать на свеженанесенный теплый желатиновый — клеевой слой. Золотую фольгу наклеивают на высохшее клеевое покрытие, смоченное водкой.

§ 44. Пропитка древесины металлом

Этот способ отделки применяется для декора мелких деталей и сувениров, изготовленных из крупнопористой и рыхлой древесины. Теперь он вытеснен металлизацией.

Пропитку древесины можно делать только сплавами металла, имеющими точку плавления не выше 100°C . Такие легкоплавкие сплавы имеют в своем составе олово, свинец, висмут, кадмий и ртуть. К ним относятся следующие сплавы (с температурой плавления): мозаичное серебро — 75°C ; легкоплавкий — 70°C ; тонкое литье — 72°C ; Вуд — 68°C ; Липовец — 68°C . Сплавы эти нередко применяли в мозаичных наборах, особенно мозаичное серебро, изготовляемое из 40% олова, 40% висмута и 20% ртути.

Процесс пропитки следующий: деталь или изделие, влажностью не более 25%, нагревают до 100°C и погружают в непрерывно подогреваемую ванну с расплавленным металлом, выдерживают в ней несколько часов, затем вынимают и охлаждают, шлифуют шкуркой и лакируют.

На древесине, пропитанной металлом, текстура сохраняется и становится более выразительной, что придает изделию особый декоративный эффект.

Металл не имеет адгезии с древесиной и удерживается на ней лишь за счет проникновения в поры, а потому пропитку деталей возможно более глубокой. Глубже и легче пропитываются металлом крупнопористая древесина, а также торцы и полуторцы деталей из древесины.

Глава VII

НАБОРНЫЙ ДЕКОР

Под общим названием *наборный декор* рассматриваются все способы получения орнаментальных и реже сюжетных рисунков на изделиях из древесины за счет образования этих рисунков не росписью красками, а твердыми материалами, прочно соединяемыми с обрабатываемой поверхностью.

Обрабатываемая поверхность древесины может служить фоном для рисунка или только подложкой. В последнем случае не только рисунок, но и фон образуются другими материалами, не исключая и древесины ценных пород.

Образующие рисунок материалы вставляются (врезаются) в углубления, сделанные на обрабатываемой поверхности, или вместе с фоном наклеиваются на поверхность, образуя сплошное наборное покрытие.

В художественной и технической литературе такие наборы в зависимости от вида их, техники изготовления и применяемых материалов носят названия *мозаик, интарсий, инкрустаций, маркетри, наборного фанерования*. Нередко эти наименования делают синонимами, например мозаики, интарсии, инкрустации и маркетри называют одним словом — инкрустации — с различной лишь техникой их выполнения.

Характерными отличительными признаками различных рисунчатых наборов на изделиях из древесины являются: способ крепления набора к обрабатываемой поверхности (врезка, наклейка); ассортимент материалов, из которых сделан набор (древесина, металлы, кость, рог, черепаха, пластмассы, стекло, минералы); характер рисунка (геометрический, орнаментальный, сюжетный); специфические признаки. С учетом указанных отличительных признаков декоративные наборы по дереву можно классифицировать по следующим признакам, представленным в табл. 33.

Поверхность древесины с богатой и выразительной текстурой сама по себе очень декоративна, а потому лишь поверхность изделий, изготовленных из бестекстурной или малоценной древесины, целесообразно обогащать или полностью закрывать декором. Однако на протяжении многих веков, следуя вкусам людей и требованиям стилей, даже высоко декоративную древесину ценных пород ореха, красного дерева, дуба и других нередко

Классификация декоративных наборов по дереву

Вид	Характерные признаки			Разновидности
	Рисунок	Фон	Материалы	
Интарсия	Контурный	Обрабатываемая поверхность	Пластинки дерева, металла, кости, пластмасс	Вставка в углублении поверхности Индийская интарсия, набор из гвоздей, имитации
Мозаика	Орнаментальный и сюжетный	Наборный	Пластинки или мелкие кусочки дерева, стекла, камни	Связующими составами Мозаика из дерева, чертоганская, блочная, флорентийская, из цветного стекла
Инкрустация	Орнаментальный и сюжетный	Обрабатываемая поверхность или наборный	Пластинки разных материалов: дерева, металла, кости, рога, черепахи, перламутра, пластмасс	Наклейка Техника Булья, имитации
Маркетри	Орнаментальный и сюжетный	Обрабатываемая поверхность (фанерованная) или наборный	Кусочки строганной фанеры различных пород, ленточки из соломки	Наклейка Егерская техника, набор соломкой
Наборное фанерование	Геометрический, симметричный	Фон и рисунок — одно целое	Листы фанеры одной или нескольких пород	Наклейка В елку, в крейцфугу, в конверт, фризом и другие с обкладками, жилками и вставками

подвергали декоративной обработке, а иногда и полностью закрывали ее другими материалами.

В современных предметах интерьера и мебели из древесины декоративная обработка поверхности обычно делается фанерованием. Способы рисунчатой декоративной обработки поверхности применяются теперь редко, обычно лишь для изделий уникальных, выставочных, сувенирных или в процессе реставрации различных художественных изделий большой ценности.

§ 45. Интарсия

Латинское слово «интарсио» в переводе означает врезка. Следовательно, к этому виду наборного декора логично отнести лишь врезанный в поверхность изделия орнамент, набранный из различных материалов.

Интарсия — тысячелетнее искусство. Она известна была еще в Древнем Египте, где этим видом декора украшались саркофаги, ларцы и другие предметы из древесины. Для интарсии использовались различной конфигурации плоские пластинки из кости, перламутра, меди, черного дерева, серебра, золота и других материалов. Высокого развития интарсия достигла в средние века, особенно в Италии.

Врезка орнамента в поверхность изделия заподлицо требует большой точности. Для каждого элемента рисунка выбирают точного размера гнездо, обеспечивая полную целостность фона, которым является поверхность изделия. Поэтому интарсия уже в XVI в. была почти вытеснена или предельно упрощена. Интарсия, выполненная врезкой в поверхность изделия орнамента из кости, показана на рис. 41.

Упрощенным видом интарсии является так называемая *индийская интарсия*, представляющая собой контурный орнамент из металла, вбитый в древесину заподлицо с поверхностью. Металлические жилки для этой цели изготавливают из латуни, золотистой или белой бронзы, причем придают им сечение вытянутого треугольника. Толщина жилок на лицевой кромке до 2 мм, ширина (высота) полосок до 7 мм. Изгибание жилок и забивку их производят с помощью металлических шаблонов. Предварительно на обрабатываемой поверхности делают неглубокие прорезы по контуру рисунка.

Рисунок индийской интарсии имеет вид филиграни — узорчатой сетки из металлических жилок. Мотивами его обычно служат цветы, листья, геометрический узор. При механизированном изготовлении жилок индийская интарсия нетрудоемка, ее используют и в настоящее время для отделки элементов мебели, например окантовки филенок.

Другим видом упрощенной интарсии является *набор орнамента из гвоздей*.

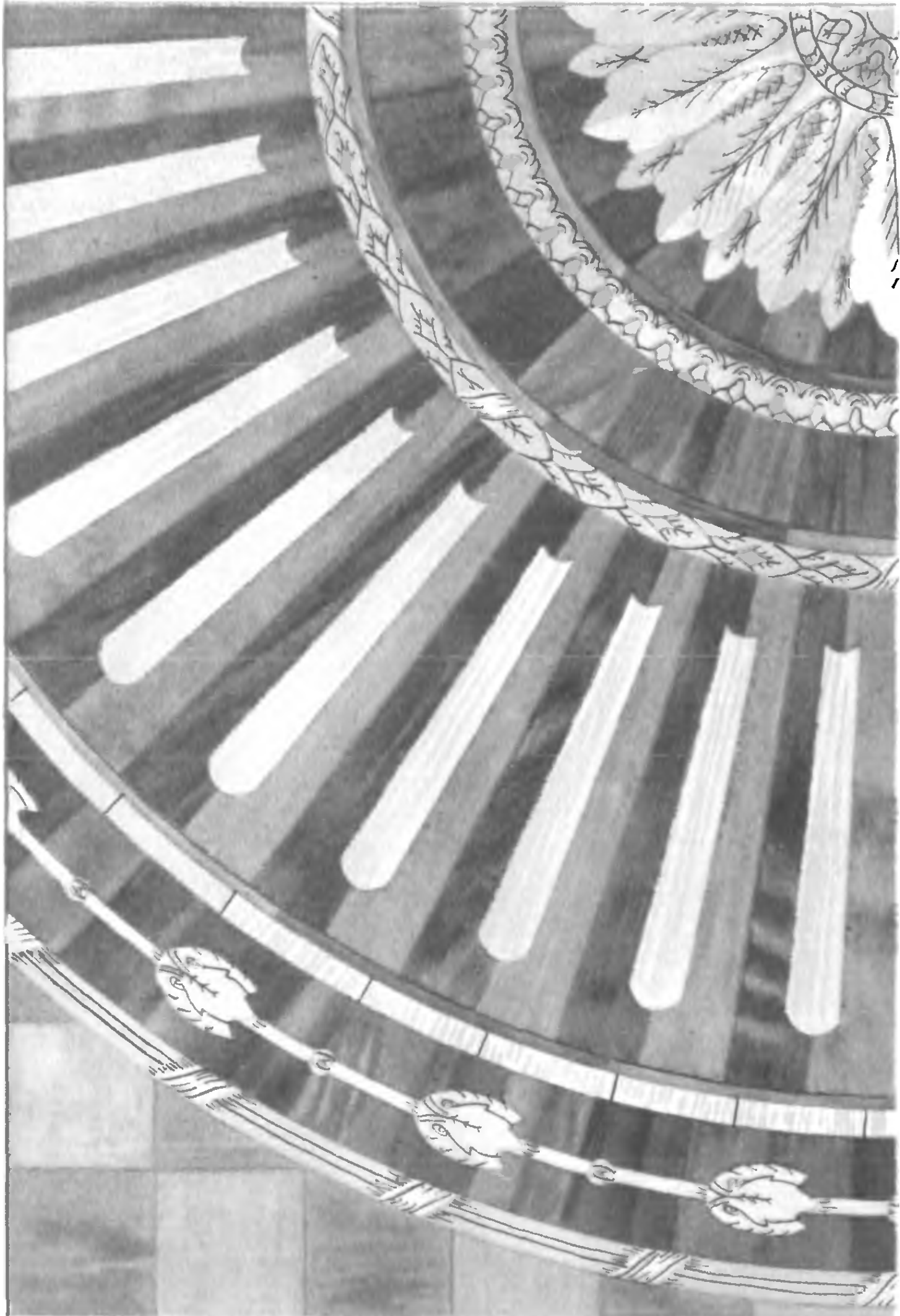


Рис. 42. Орнамент мозаики из дерева (фрагмент паркетного пола Голубого зала Останкинского дворца)



Рис. 44. Инкрустация (фрагмент спинки стула) путем набора из

Украшение мебели шляпками гвоздей можно наблюдать на сундуках романского и готического стилей, на стульях стиля барокко и на многих предметах народного обихода (санки, дуги, прялки, сундуки). Орнамент набора из гвоздей обычно простой геометрический, иногда более сложный, например в виде стилизованных ваз с цветами. Гвозди применялись железные, медные, иногда серебряные.

Особый вид декора представляет собой *имитация интарсии*. Сущность этого способа в том, что на поверхности обрабатываемого изделия прорезают по рисунку канавки и углубления, которые затем заполняют пластической массой. Учитывая усадку массы при высыхании, наносят ее выпукло с избытком, а после затвердевания сошлифовывают заподлицо. Такие пластические массы делают разноцветными, нередко имитирующими слоновую кость, черное дерево, перламутр, мрамор, бирюзу, малахит, черепаху.

Удовлетворительных результатов можно достигнуть лишь применяя мастики, не дающие значительной усадки при высыхании. К таким мастикам относятся смеси пигментов и наполнителей с масляными лаками, но они долго высыхают и наносить их нужно за несколько приемов тонкими слоями. Нитролаковые мастики быстро затвердевают, но дают значительную усадку, сопровождающуюся растрескиванием поверхности покрытия.

Наиболее часто для таких работ применяют мастики на основе желатина или водорастворимого калийного стекла. На основе последнего делают цветные мастики, содержащие пигменты и наполнители: *белая* — мел с добавлением, если нужно для металлического блеска порошка цинка; *черная* — мел, сернистая сурьма, железные опилки; *светло-зеленая* — мел и уксуснокислая медь; *красная* — мел, киноварь, кармин. На основе желатина и костного клея приготавливают имитирующие мастики, содержащие следующие пигменты и наполнители: *под слоновую*



Рис. 41. Интарсия, выполненная врезкой в поверхность изделия орнамента из кости

кость — свинцовые или баритовые белила; *под малахит* — свинцовую зелень; *под солнечный камень* — темно-красный пигмент, слюду, олово; *под лазурный камень* — кобальт; *под черепаху* — везувин в смеси с фуксином; *под бирюзу* — голубой пигмент; *под перламутр* — сернокислый магний или сернокислый цинк и серебристую мелкую чешую рыбы; *под бронзу* — бронзовую пудру.

§ 46. Мозаика

Мозаика — слово латинское, происходит от греческого слова «мосса» — муза — покровительница искусства. Мозаика представляет собой изображение или узор, выполненный из разноцветных кусочков обычно однородных материалов: дерева, смальты, камней, металла. Сюжетная мозаика требует точности расчета на слияние цветовых пятен на расстоянии; орнаментальная, применяемая для изделий из древесины, менее сложна. Набором мозаики поверхность покрывают полностью так, чтобы и рисунок и фон составляли одно целое. Крепление к поверхности и между собой камней, смальты, металла осуществляют вязкими мастиками, например смесью цемента с маслом.

Мозаики по дереву различны по материалу и технике выполнения. Разновидностями являются мозаики: *из дерева, блочная, чертозианская, флорентийская, из цветного стекла.*

Мозаика из дерева представляет собой набор орнамента и фона из пластинок древесины различной конфигурации. Примером такой мозаики могут служить мозаичные полы в помещениях парадного назначения. На рис. 42 показан фрагмент мозаики из дерева, составленный из фигурных пластинок клена, ореха и красного дерева. Чем меньше размер пластинок, тем больше гарантия от разрушения мозаичного набора вследствие коробления. Пластинки делают простых геометрических форм: квадраты, прямоугольники, треугольники, ромбы, многоугольники. Во избежание образования щелей в стыках кромки пластинок срезают под углом 45°.

Блочная мозаика изготавливается из предварительно склеенных блоков, выполненных из разноцветной древесины. На рис. 43 показаны склеенные наборы блочной мозаики. В шкатулочных изделиях, музыкальных инструментах, а иногда и в украинской мебели блочная мозаика как наименее трудоемкая находит применение до настоящего времени. Техника наборов сводится к тому, что по заданному рисунку из разноцветных брусочков древесины различного сечения склеивают блоки, которые потом разрезают на тонкие пластинки. Из пластинок составляют набор мозаики.

Чертозианская мозаика являлась прототипом блочной, но блоки склеивались из различных материалов (древесины, кос-

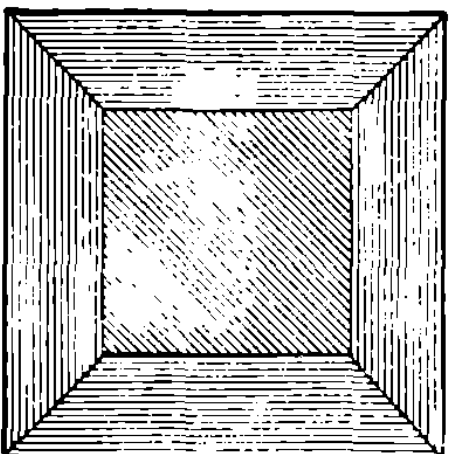
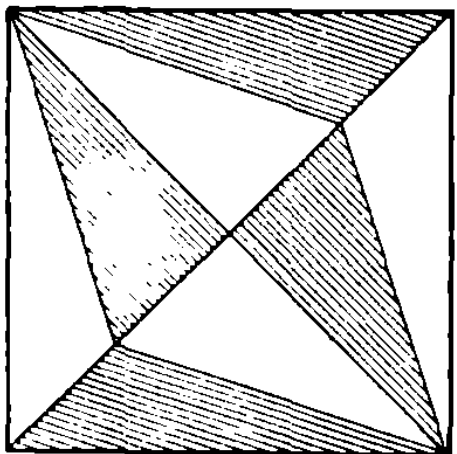
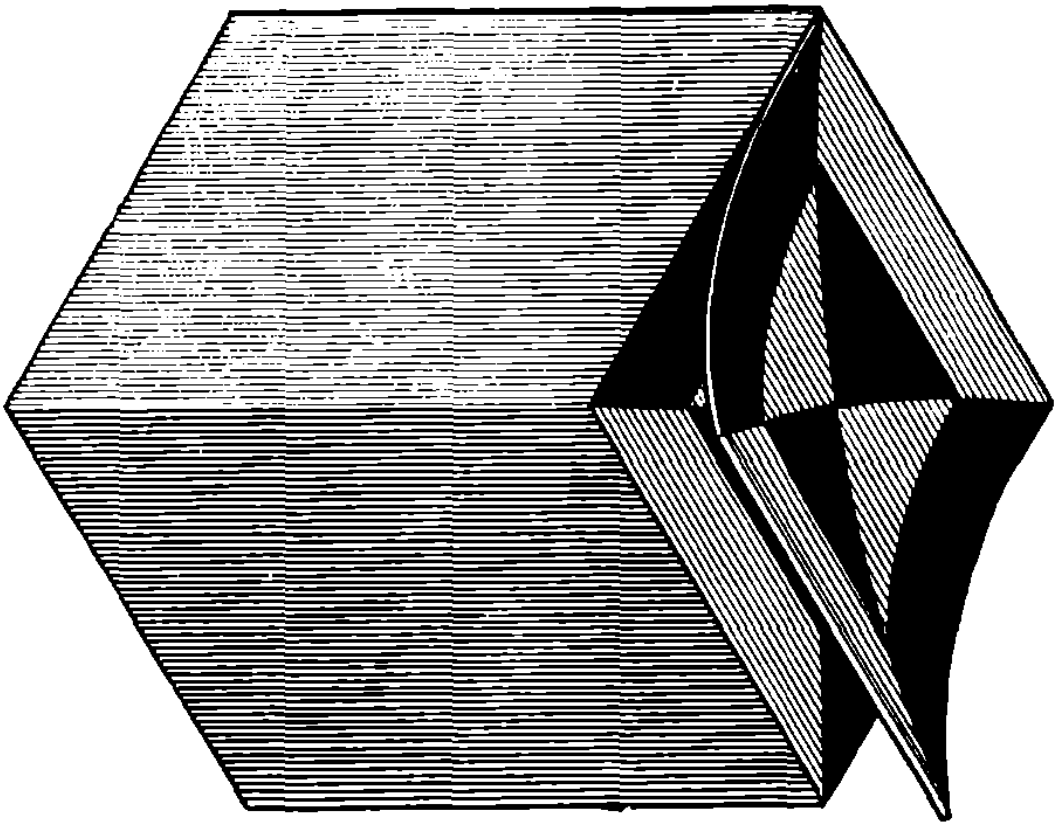
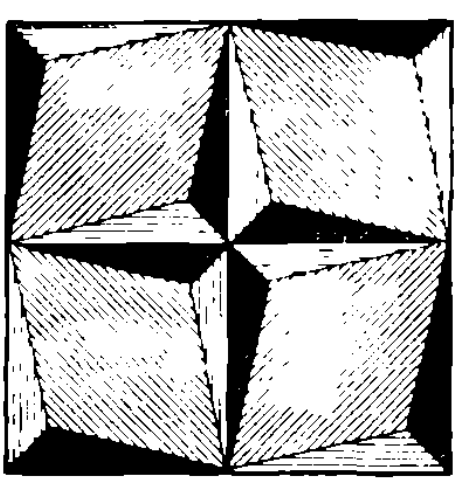
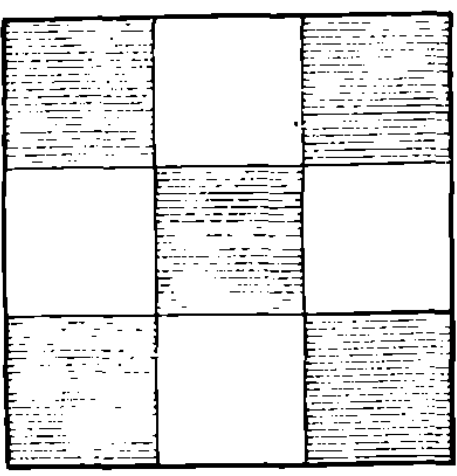


Рис. 43. Склеенные наборы блочной мозаики

ти, рога). В эпоху Возрождения эта мозаика использовалась монастырем Чертоза Павийская в Италии, откуда она и получила свое название.

§ 47. Инкрустация

«Инкрустация» — слово латинское, в точном переводе означает «в крест», или перекрещивание. Инкрустациями называют изображения, набранные из фигурных пластинок различных материалов и находящиеся на одном уровне с поверхностью предмета, причем набор состоит из рисунка и фона. Материалами для инкрустаций служили преимущественно медь, рог, черепаха, слоновая кость, черное дерево, перламутр; иногда — смальта, серебро, золото. Из тонких листочков этих материалов вырезали детали рисунка и фона.

Инкрустации применялись еще в Древнем Египте, о чем свидетельствует, например, ларец египетской работы, инкрустированный слоновой костью, серебром и смальтой. Высокой степени развития техника инкрустации достигла в эпоху Возрождения. Инкрустация спинки стула (фрагмент) набором из пластинок различных материалов показана на рис. 44.

Применяемые для инкрустации материалы предварительно подготавливают. Кость размягчают в крепкой уксусной или фосфорной кислоте, она становится мягкой и полупрозрачной, а после высыхания на воздухе восстанавливает первоначальный цвет и твердость. Рог и черепаху размягчают в кипящей воде.

Слоновую кость, черепаху и перламутр нередко заменяют пластическими массами или мастиками. Например, для имитации слоновой кости делают состав (в весовых частях): белого желатина 1; квасцов 2; алебаstra в порошке 9; целлюлозы чистой 9. Состав хорошо перемешивают с небольшим количеством воды и нагревают в стеклянной колбе до полного растворения желатина. Затем смесь тщательно растирают до получения однообразной массы и выпаривают, после чего разливают в формы, смазанные жиром. В формах мастики затвердевают, а затем полученные из них пластинки пропитывают горячим раствором из равных частей воска и стеарина.

Наклейка набора инкрустаций на древесину выполнялась тлотиновыми клеями и замазками, не обладающими высокой прочностью, что являлось причиной быстрой порчи этого вида отделки. В настоящее время технику инкрустации используют в основном для реставрационных работ, причем наклейку делают карбинольными или бакелитовыми (БФ) клеями, обладающими высокой прочностью.

Техника Булля (французский мастер Шарль Буль 1642—1732 гг.) представляет собой своеобразный вид инкрустации.

Техника Булля состояла в том, что одновременно зажатые в тисках пластинки металла и черепахи по нанесенному рисунку разрезались пилой или резцом на элементы фона и рисунка. Затем, комбинируя вырезанные пластинки, Булля получал наборные рисунки из черепахи на фоне металла и из металла на фоне черепахи. На рис. 45 показан мозаичный набор из черепахи и меди, выполненный в технике Булля (автопортрет).

Имитации инкрустаций выполняют в современной практике цветными эмалями и текстурной бумагой. Рисунки наносят через трафареты или торцовой кистью, используя масляные или нитроцеллюлозные эмали цветом под слоновую кость и черное дерево. После просушки всю поверхность покрывают прозрачным лаком.

Имитации набора текстурной бумагой делают способом просечки или высечки по контуру рисунка. В первом случае лист текстурной бумаги с просеченными на нем отверстиями укладывают на поверхность шпона или фанеры, покрытую пленочным клеем, затем сверху кладут лист прозрачной отделочно-лаковой (мочевино-меламиновой) пленки и полированную прокладку. Собранный пакет запрессовывают в горячем прессе при температуре плит $110\text{--}140^\circ\text{C}$ под давлением $1,5\text{--}2\text{ Мн/м}^2$ ($15\text{--}20\text{ кг/см}^2$) в течение $20\text{--}30$ мин. В результате на фоне текстурной бумаги получается как бы вставленный рисунок натуральной древесины.

Во втором случае на шпон или фанеру кладут клеевую пленку, на нее — высеченные элементы из текстурной бумаги, затем лист отделочно-клеевой (мочевино-меламиновой) пленки и прокладку. Пакет запрессовывают в горячем прессе. В результате на фоне натуральной древесины получается рисунок из текстурной бумаги. Таким же способом можно запрессовывать между смоляными прозрачными пленками рисунки, сделанные тушью на шпоне, фанере, бумаге, или подрисованные высечки, например жилки на листочках.



Рис. 45. Мозаичный набор из черепахи и меди, выполненный в технике Булля

Листы фанеры, предназначенные для крышек столов, могут быть имитированы под различные наборы путем напрессовки на поверхность заранее напечатанного на бумаге рисунка, заложеного между двумя мочевино-меламиновыми пленками.

§ 48. Маркетри

После открытия Америки в Европу стали ввозить значительное количество древесины экзотических пород, самой разнообразной по цвету и текстуре. В связи с развитием лесопиления на горизонтальных рамах было освоено изготовление тонких дощечек, что обеспечило решение и дальнейшее развитие наборных работ. Сначала в инкрустациях начали применять цветную древесину, затем стали делать наборы из одних лишь пластинок, вырезанных из фанеры различных пород. Техника изготовления таких наборов достигла большого развития во Франции, а потому и названа французским словом «маркетри».

Рисунки маркетри были разнообразны: простые геометрические и весьма сложные: в виде гирлянд, букетов цветов, пейзажей, видов городов, жанровых сцен и др.

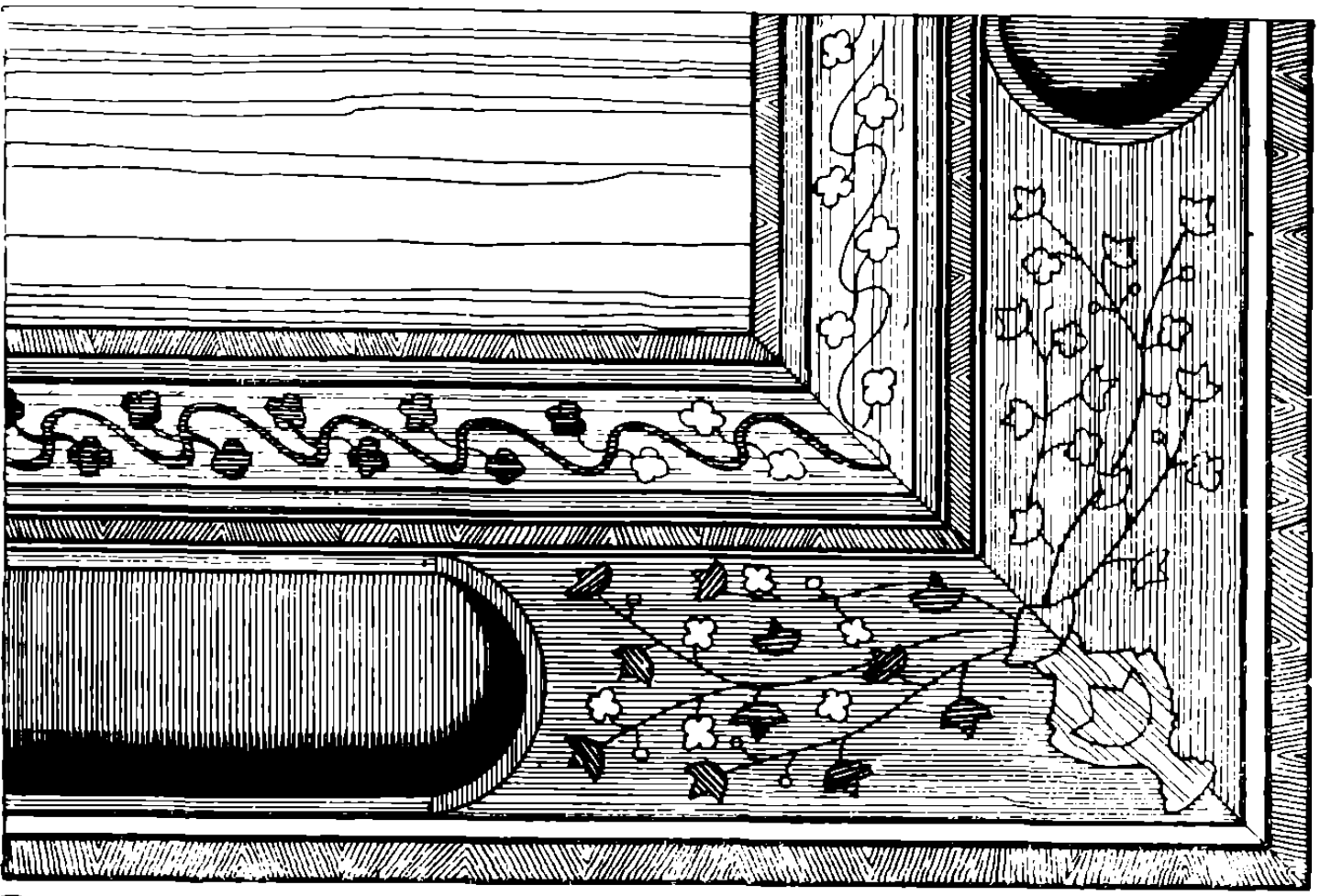
Знаменитые мастера XVII и XVIII вв. делали подлинные картины из кусочков дерева.

Способ изготовления техникой маркетри сложных рисунков заключается в следующем. Несколько копий заданного рисунка наклеивали на выбранные листы различных пород фанеры, затем с помощью пилы или ножа вырезали нужные части рисунка и фона. Все вырезанные элементы наклеивали лицевой стороной на плотный лист бумаги, а после просушки под зажимом приклеивали на поверхность изделий бумагой кверху. Бумагу счищали, поверхность затем выравнивали и полировали. Для получения оттенков рисунка прибегали к доработке набора маркетри азотной и серной кислотами с помощью кисточки или погружали отдельные кусочки набора в раскаленный песок. Иногда применяли искусственно крашенную древесину.

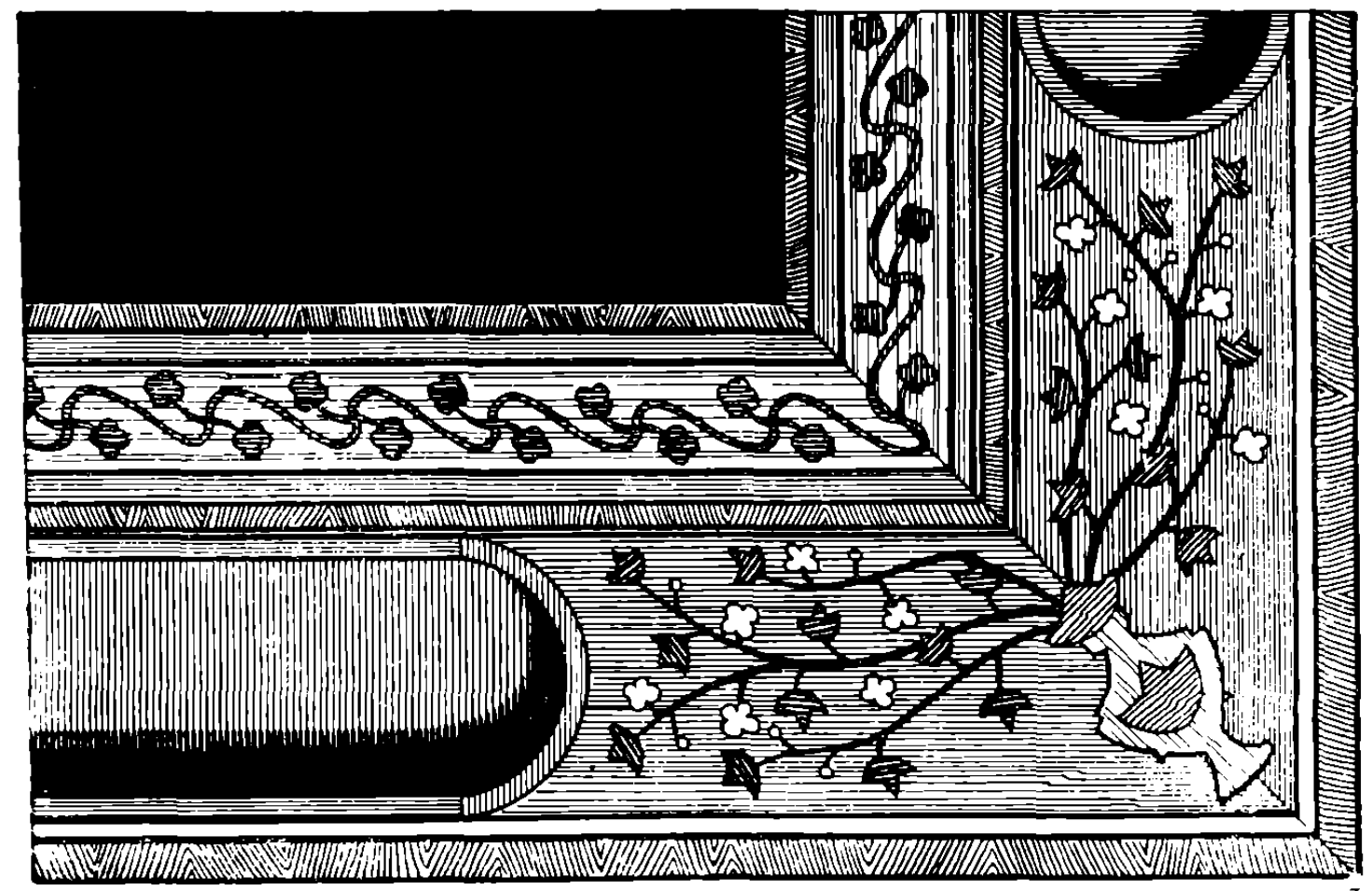
Маркетри — набор из пластинок различных пород древесины показан на рис. 46, а и б.

В XIX в., после изобретения фанерострогального станка, наборы маркетри стали изготавливать из строганой фанеры и наклеивать их в прорези рубашек в процессе фанерования при изготовлении мебели, шкапулов, футляров, музыкальных инструментов.

Современная техника маркетри такова. На верхний лист пакета, составленного из листов нужной по цвету и текстуре строганой фанеры, наносят контуры деталей рисунка. Пакет зажимают специальными скрепляющими устройствами. Сверлят отверстия для прохода полотна лобзиковой пилы и производят выпиливание элементов набора, сначала более мелких, затем



б)



а)

Рис. 46. Маркетри:

а — фрагмент крышки ломберного столика; б — схема последовательности выполнения мозаичного набора

крупных. Для раскроя деталей криволинейных очертаний и больших по размеру используют фасонные стамески. Эти операции выполняют вручную.

Из нарезанных элементов набора производят подбор фанеры, при котором различают лицевую, с малозаметными бугорками, и нелицевую, с мелкими впадинами, стороны. Подобранные по декоративным качествам элементы набора прифуговывают для плотной стыковки по кромкам. Прифугованные элементы соединяют в один общий лист (производят стяжку фанеры) при помощи бумажной ленты, смазанной декстриновым клеем. Наклеивание бумажной ленты производят на лицевую сторону листа.

Для приготовления декстринового клея 100 в. ч. воды смешивают с 50 в. ч. порошка декстрина, подогревают до полного растворения порошка в воде и с момента появления воздушных пузырьков на поверхности раствора подогрев прекращают. Полученный клей фильтруют через два слоя марли и, если требуется, добавляю́т 10% глицерина для повышения вязкости, или разжижают кипяченой холодной водой. При необходимости длительного хранения клея в него вводят несколько капель формалина или карболовой кислоты. Хранят клей в стеклянной, плотно закрывающейся посуде.

Набор, собранный при помощи бумажной ленты, протирают с нелицевой стороны древесным уксусом и аккуратно накладывают на шлифованную шкуркой № 10—8 и смазанную горячим глютиновым клеем основу. В этом случае все элементы набора, особенно места соединений, равномерно притираются ребром молотка до полного склеивания. В случае вздутия неприклеенных участков производят тщательную притирку этих мест нагретым молотком. Для наклейки наборов применяют высококачественные глютиновые (желатиновые и мездровые) клеи; готовят их на срок не более чем два дня. Раствор клея должен быть однородным и вязким, в виде тягучей массы. И все же эти клеи не обеспечивают большой прочности, термостойкости и влагостойкости клеевого шва.

При наклеивании наборов из более крупных элементов применяют синтетические клеи БФ-2 и карбамидные, при этом операции притирки заменяют прижимом всего набора и запрессовкой при соответствующем режиме (давлении, температуре, времени выдержки). Наклейку набора рекомендуют делать на детали до сборки изделия.

Наклеенный набор выдерживается до полного затвердения клея и стабилизации клеевого шва, затем его лицевую поверхность смачивают водой, просушивают при температуре 18—23° С в течение 1—2 ч на стеллажах и шлифуют шкуркой № 8—6 по направлению волокон фона или преобладающих в наборе элементов из более мягкой древесины. Шлифование производится

в сухом виде и только в случае темных тонов древесины в наборе допускается шлифование с растительным маслом или стеарином. Продолжают шлифование порошком пемзы или трепела при небольшом смачивании водой — при светлых наборах и стеарином или растительным маслом — при темных наборах.

Затем следует операция поднятия ворса и его сошлифовка. Операцию выполняют влажным тампоном, смоченным в 3—5%-ном растворе клея; шлифовку производят вдоль и поперек направления волокон древесины. Очень важно, чтобы смачивание было равномерным, без излишнего увлажнения набора. С просушенной поверхности шкуркой № 6 сошлифовывают поднятые ворсинки, удаляют пыль и в зависимости от пористости древесины производят грунтование или порозаполнение. Для грунтования и порозаполнения используют грунты и порозаполнители, применяемые в отделке мебели. Операцию порозаполнения на щитовых деталях можно механизировать, используя станки типа плоскополировальных. Процесс грунтования производится распылением. После грунтования или порозаполнения покрытие просушивается в течение 1—2 ч и шлифуется шкуркой № 5—6, затем выдерживается до полной стабилизации. В случае усадки процесс отделочной подготовки повторяют.

По окончании отделочной подготовки поверхность должна быть чистой и гладкой. Чистота поверхности древесины принимается не ниже 10-го класса.

Верхние покрытия наносят механизированным способом бесцветными лаками или политурами. В особых случаях применяют столярное полирование спиртовыми шеллачными политурами. Требования к качеству верхнего покрытия предъявляют в зависимости от художественной ценности изделия.

Эгерская техника. Как правило, маркетри и инкрустации имеют плоскую поверхность, заподлицо с поверхностью предмета. Исключением является эгерская техника набора, имевшая распространение в Германии в XVI—XVII вв. Рисунок набора составляется так же, как и маркетри, из тонких фигурных пластинок древесины, а фоном для наклейки служит плоская поверхность отделываемого предмета. Фон и некоторые части рисунка нередко тонируют протравами или дорабатывали гравировкой и тиснением пуансоном. В результате рисунок или часть его приобретал небольшую рельефность. В других странах эгерская техника не получила распространения и лишь иногда вызывала подражание.

Набор соломкой. Недорогие шкатулки и сувениры, сделанные из дешевой древесины, иногда отделывают набором орнамента и фона, составленным из соломки. В Белоруссии имеются артели, занятые этим ремеслом.

Соломку обрезают, освобождают от узелков, распаривают, разрезают на ленточки, окрашивают, если необходимо, в нуж-

ный цвет анилиновыми красителями и высушивают под прессом. Оклежку поверхности изделия производят по заранее намеченным контурам рисунка смоченными в столярном клее ленточками соломы, разрезанными ножницами на куски нужной величины и формы. Рисунок орнамента, как правило, геометрический. Если оклежку делают не сплошную, то фон изделия заранее окрашивают, обычно в темный цвет. После просушки под зажимом набор покрывают масляным лаком.

§ 49. Наборное фанерование

Наборное фанерование отличается от обычного фанерования тем, что рубашка составляется из листов и кусочков декоративной фанеры так, чтобы текстура и цвет древесины образовали проектируемый рисунок, причем для рубашек используется нередко древесина не одной, а нескольких пород.

Декоративную или облицовочную фанеру изготавливают из древесины, обладающей достаточно выразительной текстурой или насыщенным цветом. Из отечественных древесных пород на декоративную фанеру используют лиственные породы: дуб, ясень, ильм, карагач, каштан, лох, акацию белую, бархат амурский, айлант, диморфант, гледичию, шелковицу, клен, бук, орех, грушу, яблоню, сливу, черешню, платан (чинар), хурму, березу карельскую, березу свилеватую комлевую, тополь бугристый (канадский), рябину, фисташку. Из хвойных пород на декоративную фанеру разрабатывают древесину туи и тисса.

Некоторое количество декоративной фанеры ввозится в СССР из-за рубежа, а именно: красное дерево (махагони, макаре, секвойя); черное дерево (эбеновое); лимонное дерево (дюмбе, лимба); орех серый персидский и индийский орех (миамбе); розовое дерево (окуме); ситок; палисандр; амарант; макассар.

За рубежом для декоративной фанеры, кроме того, используют: различные виды акации (коа, коралловая, нильская), инжир, сикимору, пальму, кипарис, оливковое дерево, зебровое дерево, золотой дождь, тик, гринкарт и другие породы дерева.

Древесина каждой породы имеет своеобразную текстуру и присущий ей цвет. При изготовлении облицовочной фанеры резание осуществляют так, чтобы наиболее четко выявить текстуру, что достигается строганием и лущением древесины под различными углами по отношению к оси дерева. Поэтому различают *радиальную, полурадиальную, тангентальную и полуторцевую* облицовочную фанеру.

Радиальная фанера имеет ленточную текстуру, тангентальная — коническую, полурадиальная — смешанную (ленточно-коническую), полуторцевая — дугообразную. Фанера, изготовленная из наплывов ореха и карагача, отличается весьма сложной и богатой текстурой. Значительно обогащают текстуру завитки,

представляющие собой древесину, окружающую сучки, и сви-
леватость (комлевая древесина крупных деревьев).

Основная цветовая палитра древесных пород приведена в
табл. 34.

Т а б л и ц а 34

Основная цветовая палитра древесных пород

Натуральный цвет древесины	Наименование пород древесины
Белый	Береза, клен, граб, магно- ля
Серый	Персидский и американ- ский орех, хурма
Черный	Эбеновое дерево, макасар
Коричневый светлый	Орех, каштан
Коричневый темный	Палисандр
Красный	Маклюра, падук, маха- гони
Красно-фиолетовый	Амарант, тисс
Красно-золотистый	Платан
Бурый	Дуб, карагач
Розовый	Груша, ольха, окуме, яб- лоня
Желтый	Лимонное дерево, дюмбе, лимба, белая акация
Светло-желтый	Атласное дерево, самшит

Натуральный цвет облицовочной фанеры иногда изменяют
крашением. Протравленную раствором железного купороса дре-
весину дуба называют мореным дубом, подкрашенную в серый
цвет древесину клена — серым кленом, протравленную древе-
сину платана — заячьим деревом.

Обилие расцветок и оттенков, разнообразие текстуры позво-
ляет получать из древесины различных пород не только деко-
ративные и простые сюжетные рисунки, но и высокохудожест-
венные картины и панно, что иногда и используется в различ-
ных видах наборов.

При составлении наборных рубашек для фанерования ста-
вится задача наиболее простыми способами из возможно более
крупных кусков фанеры (делянок), учитывая текстуру и цвет
используемой древесины, образовать на поверхности красивый
декоративный рисунок за счет умелого расположения линий и
пятен натуральной текстуры и сочетания натурального цвета
и оттенков фанеры.

Наиболее красивые сочетания из двух пород дают: бук и
мореный дуб; дуб и орех; клен и орех; карельская береза и кра-
шеная в черный цвет груша; клен «птичий глаз» и орех. Хо-
роши сочетания из фанеры трех пород: дуб, клен, мореный дуб;

клен, красное дерево, палисандр; орех, груша, палисандр; клен, орех, мореный дуб; бук, клен, мореный дуб; красное дерево, лимонное дерево, мореный дуб.

Общий рисунок набора создается или только параллельным совмещением в определенной композиции естественной тексту-

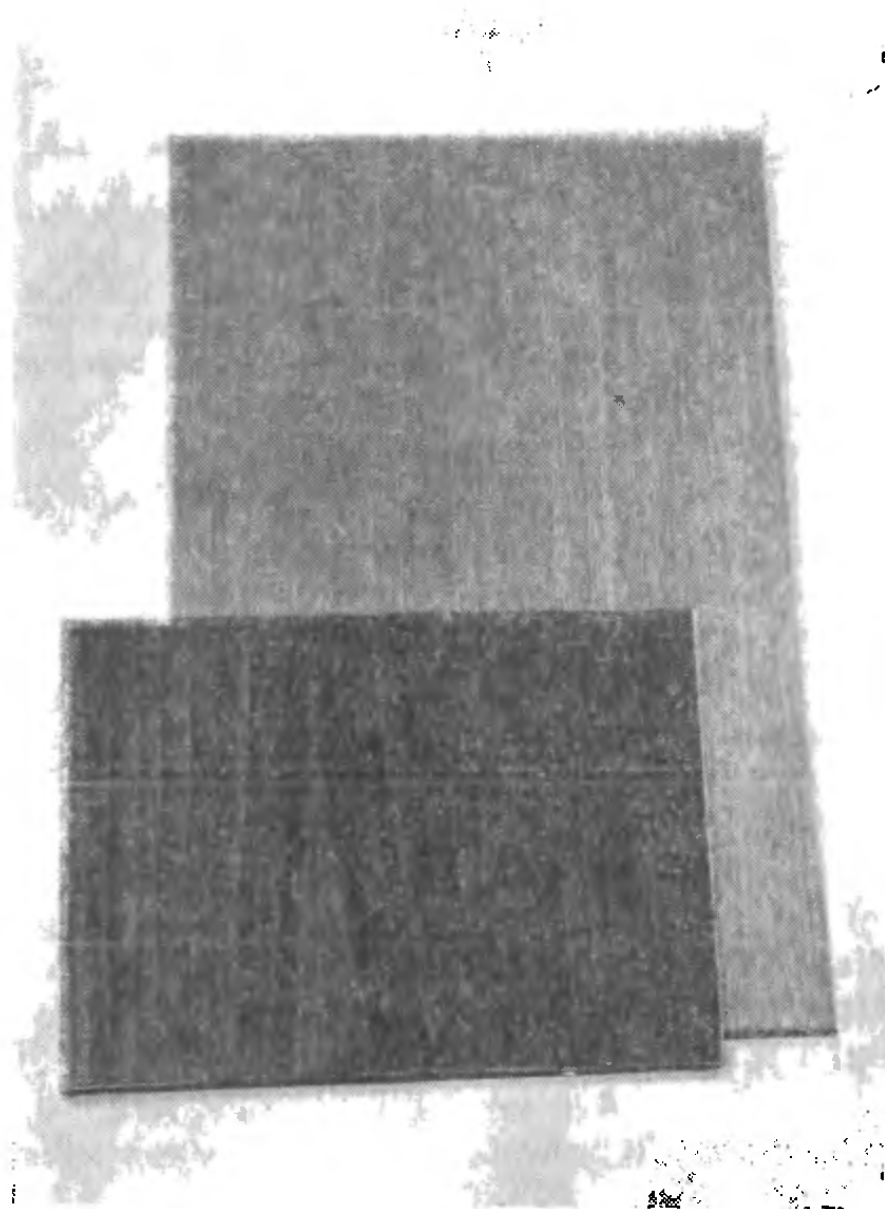


Рис. 47. Набор фанеры в рост

ры смежных деленок, так называемый набор в рост, или дополнительным образованием различных геометрических фигур: прямоугольников, квадратов, треугольников, ромбов — за счет различного направления волокон древесины в смежных деленках рубашки.

Набор фанеры в рост (рис. 47). Массовый набор в рост делают из деленок тангентальной или радиальной фанеры, выкроенных из одной отобранной по текстуре пачки, причем нечетные листы укладывают при наборе так же, как они лежали в пачке, а четные — перевертывают слева направо на 180° . Вершины нарастающих конусов рисунка располагают вверх. Штучный набор в рост делают из необрезанных листов фанеры, особо

тщательно подбирая рисунок и намечая линии обрезки полос в соответствии с шириной набора и характером рисунка на стыке полос. После этого делают ножом обрезку по намеченным линиям и производят фугование кромок.

Наборы фанеры в елку (рис. 48, а), **в конверт** (рис. 48, б), **с обкладкой вставки** (рис. 48, в). Все эти наборы делают из заранее нарезанных и сфугованных делянок, располагая их в наборе так, как показано на рисунке. Делянки укладывают попарно в порядке их размещения в пачке, кромка к кромке, слева направо, и в каждой паре одну из делянок перевертывают обратной стороной вверх.

Наборы фанеры с обкладками, жилками, вставками. Нередко перечисленные выше наборы обогащают по периметру лентами из одной и той же или другой породы древесины, жилками в виде узких прокладок в стыках фуг, другого цвета полосок, а также вставками в центре набора различных геометрических фигур (ромб, звезда, круг, овал и т. п.), вырезанных из фанеры иных пород. Наиболее сложные из таких наборов приближаются к технике маркетри.

Наборы фанеры для прямоугольных и овальных щитов небольших размеров делают из четырех смежных листов одной и той же пачки фанеры, как это показано на рис. 49, а. Первый лист оставляют на своем месте, остальные располагают, как указано стрелкой на рисунке, причем второй и четвертый листы перевертывают обратной стороной вверх.

Наборы фанеры для круглых щитов делают не менее чем из восьми кусков фанеры, вырезанных по два куска из каждого ее листа, как это показано на рис. 49, б. Разметку и вырезку производят одновременно из четырех или более смежных листов пачки фанеры с припуском на фугование, а после нечетные листы перевертывают нижней стороной вверх.

Следует отметить, что современная мебель отличается простотой форм и требует, как правило, очень спокойного рисунка применяемой для фанерования текстуры, который бы подчеркивал хорошие пропорции и не разрушал цельности форм отдельных предметов. Поэтому особое значение приобретают вопросы отделки офанерованных поверхностей, выбор породы древесины, способ ее крашения и придание фактуры поверхности.

Процесс наборного фанерования выполняется в следующей последовательности:

1. Подготовка фанеры. Облицовочная строганая фанера выпускается в стопах (пакетах), состоящих из 10—20 пачек. В каждой пачке последовательно уложены листы фанеры, срезаемые с одного и того же кряжа. Такой пакет называют *кноль*. Пачки фанеры в кноле различны по рисунку, размерам листов и качеству древесины. При правильной укладке соседние листы фанеры имеют одинаковый рисунок текстуры и одинаковые де-

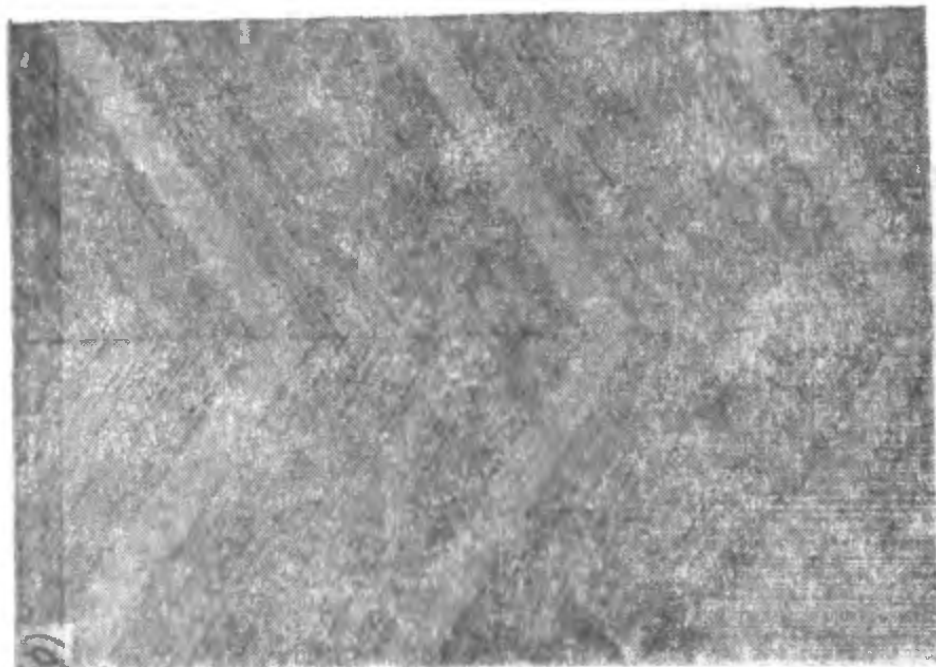
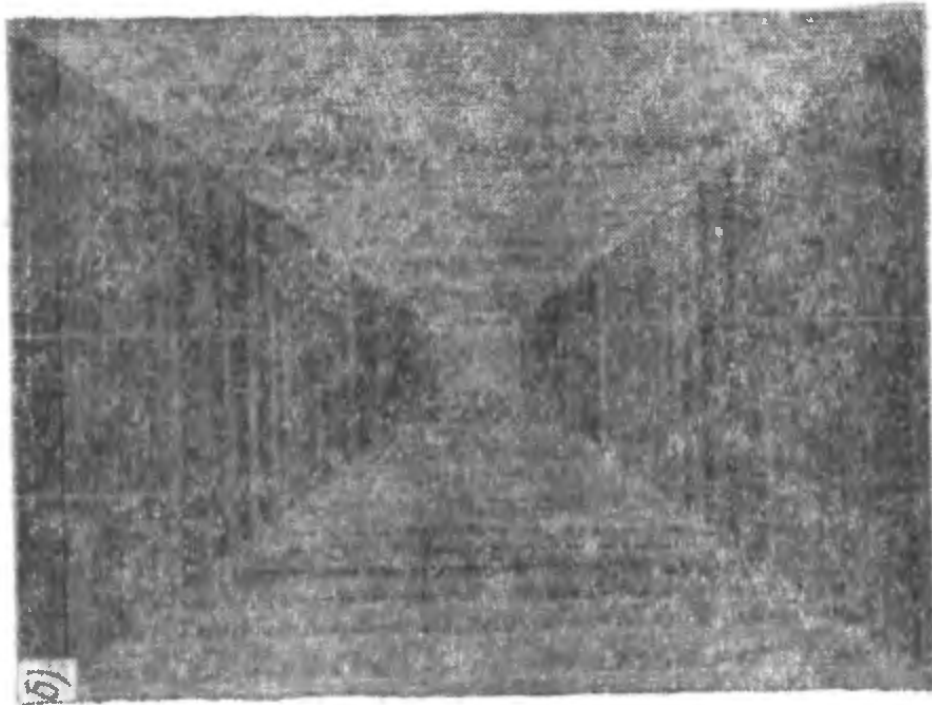
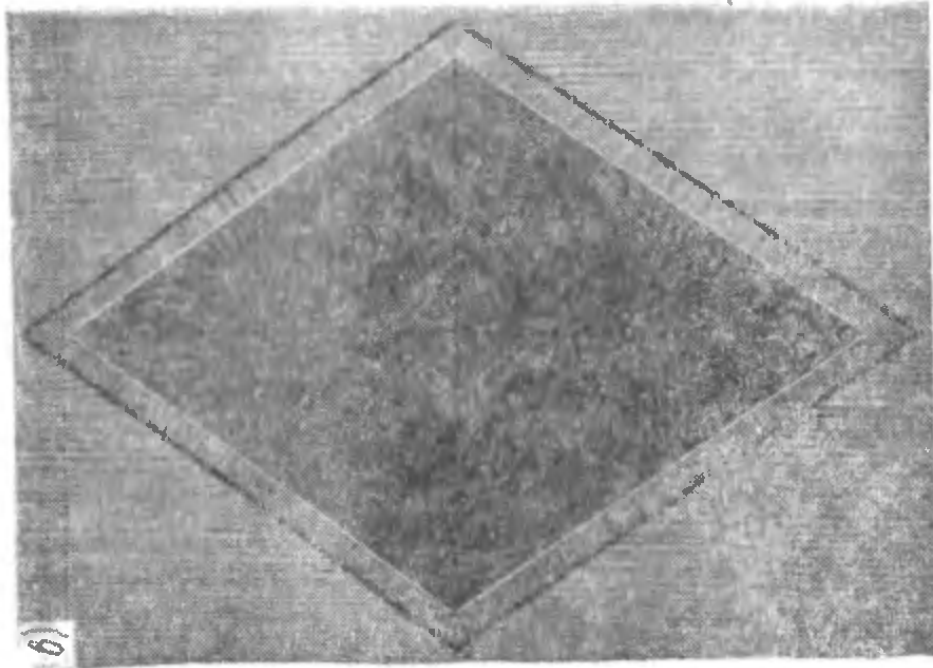


Рис. 48. Наборы фанеры:
а — в елку; б — в конверт; в — с обкладкой вставки

фекты. Вид фанеры обозначается буквами: Р — радиальная; ПР — полурadiaльная; Т — тангентальная; ТТ — тангентально-торцевая.

По качеству строганая фанера подразделяется на три сорта.

Прежде чем приступить к раскрою фанеры кноль разбирают и пачки сортируют по текстуре, качеству, размерам и внешнему

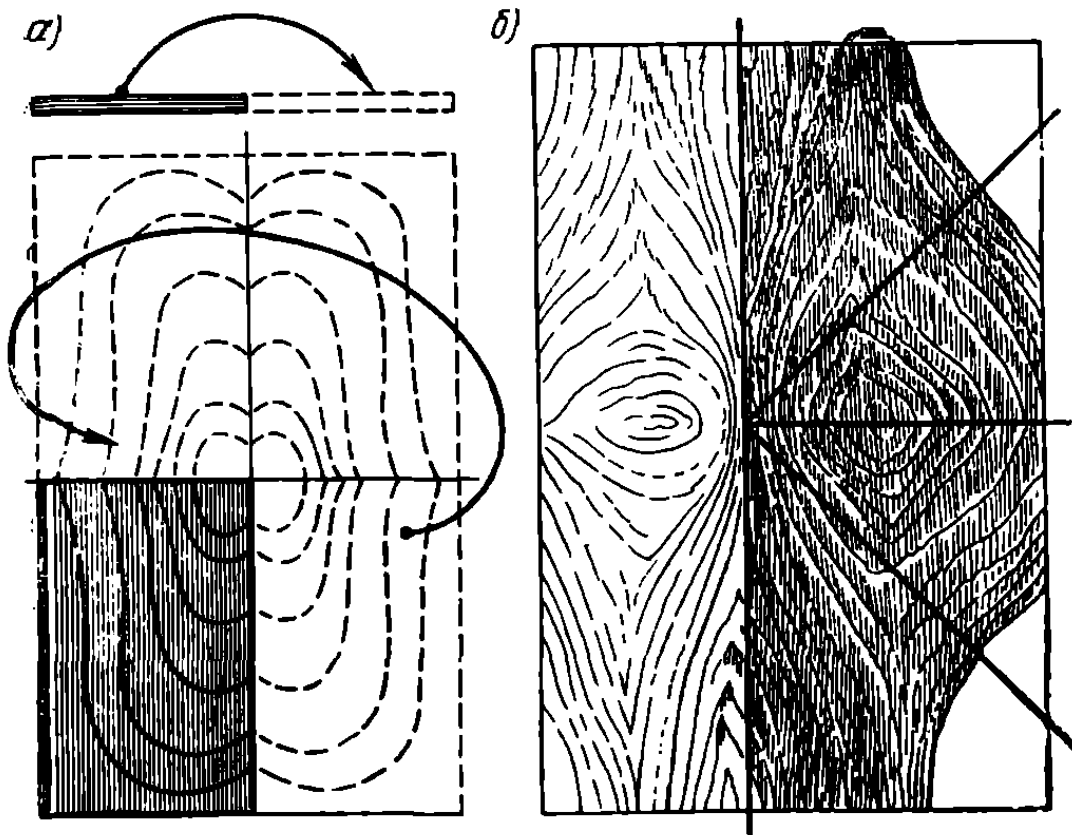


Рис. 49. Схемы наборов для щитов:

а — прямоугольных; б — круглых

виду верхнего листа. Для выкраивания крупных делянок отбирают пачки лучшего качества и наиболее крупных размеров, для мелких и узких делянок используют остальное.

2. Раскрой фанеры. На верхнем листе пачки делают разметку с учетом припусков на фугование кромок и дальнейшую обработку. Затем пачки разрезают согласно разметке на делянки, пользуясь для этого кругло- или ленточнопильными станками. Пилы должны иметь мелкие, хорошо разведенные и заточенные зубья, чтобы не обламывать и не скалывать кромки фанеры. Раскрой на делянки прямолинейных очертаний производят также на гильотинных или бумагорезательных механических ножницах, по упору на столе, в пачках. Эти механизмы обеспечивают чистый и гладкий рез, что позволяет иногда исключать операции фугования кромок.

3. Фугование кромок фанеры. В условиях механизированного производства фугование производят пачками, укладывая и зажимая их прижимом на столе специального кромкофуговального станка КФ-4. Станок имеет движущуюся по направляю-

щим станины каретку с двумя электродвигателями. На валу одного двигателя укреплена дисковая пила, на валу другого — фреза. Включая подачу, каретка с установленными на ней рабочими головками, пильной и фрезерной, движется по направляющим, а рабочие головки производят обрезку фанеры и вслед за этим фугование кромок.

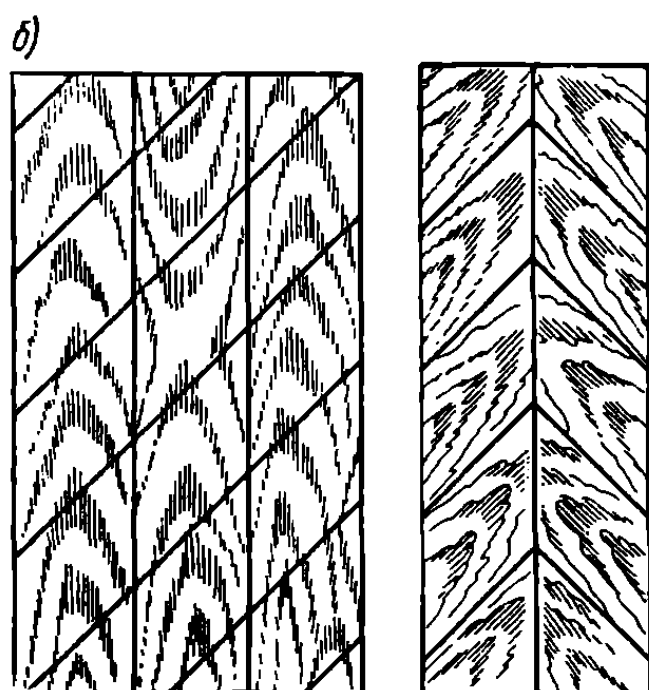
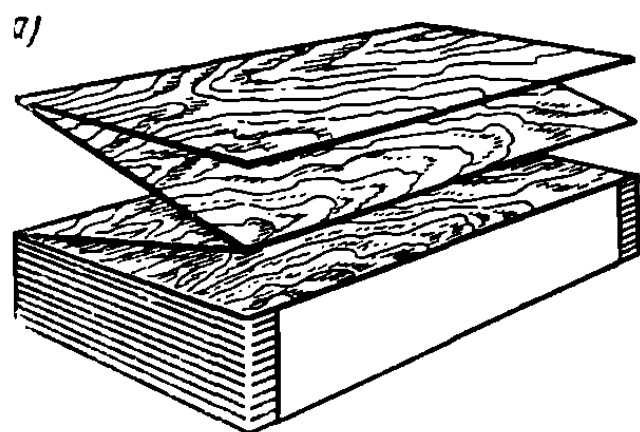


Рис. 50. Набор широких рубашек:
 а — проклейка отфугованных кромок; разрезка и развертка пачки; б — схема раскроя и набора в елку

ют полосы очень тонкой конденсаторной бумаги (толщиной 0,01 мм). После высыхания клея четные швы на одной стороне пачки и нечетные — на другой разрезают ножом, затем листы развертывают во всю ширину рубашки. Остающаяся в стыках фуг бумага почти незаметна. На рис. 50, а, б показан набор широких рубашек для такой склейки. Набранные склеенные рубашки осторожно складывают в стопы.

Стяжку фанеры в рубашки с набором рисунка из крупных делянок или без набора рисунка выполняют на ребросклеивающих станках.

Отечественная промышленность выпускает ребросклеивающие станки типа РС-5, РС-6 и РС-7.

При серийных работах фугование кромок фанеры можно производить в специальном зажиме, донце, на фуговальном или фрезерном станке.

4. Набор рубашек, стяжка и склейка фанеры. После раскроя и фугования кромок строганая фанера подбирается по цвету и текстуре в соответствии с рисунком проекта и стягивается при помощи клея или бумажной гуммированной ленты в рубашки различной ширины. От качества выполнения этих операций зависит художественная ценность изделия.

Ручной набор, стяжку и склейку делянок делают на наборном столе с последующей оклейкой швов с лицевой стороны бумажной гуммированной лентой или по способу, рекомендуемому ЦНИИФМ для набора широких рубашек. Способ этот состоит в том, что подобранные делянки наборов фугуют зажатые в пачки и на отфугованные стороны наклеивают

Станок РС-5 предназначен для безленточной склейки делянок строганой фанеры на ребро с помощью клея. Станок имеет станину с неподвижным столом, на уровне которого движется подающая роликовая цепь. Над цепью, имеющей горизонтальное перемещение, расположены два ряда стягивающих роликов, укрепленных в траверсе и установленных под углом 3° к направлению подачи. Этот механизм обеспечивает подачу фанеры вперед и стягивание листов для склеивания по кромкам. В верхней траверсе и столе станка вмонтированы нагревательные приборы, температура которых регулируется в пределах $80—150^\circ\text{C}$.

Процесс работы на станке следующий: собранные в пачки делянки с прифугованными кромками за 1—2 ч до стяжки смазывают по кромкам 50—60%-ным раствором мездрового клея. Затем делянки подаются в приемные ролики ребросклеивающего станка. Кромки делянок автоматически смачиваются 10—13%-ным раствором формалина. Проходя через нагревательные элементы, клеевой шов нагревается до $95—110^\circ\text{C}$, происходит расплавление и быстрое отверждение клеевого шва в присутствии формалина. При работе на ребросклеивающем станке с использованием карбамидного клея последний наносят на кромки делянок клеенамазывающие ролики в момент стяжки фанеры на станке, а полимеризация клея происходит в процессе прогрева клеевого шва при прохождении через нагревательные элементы.

Станки РС-6 и РС-7 предназначены для склейки строганой фанеры при помощи гумированной ленты, шириной 25 мм, смачиваемой водой.

Гумированная лента сматывается с катушки, проходит смачивающее устройство и подается под гладкий ролик в момент прохождения под ним прижатых по кромкам двух листов стягиваемой фанеры. Лента прижимом наклеивается на соединительный шов. Такая стяжка прочнее, но при фанеровании в гидравлических прессах оставляет вдавленный след от ленты, который устранить не удастся.

5. Наклеивание рубашек на основу. Предназначенная к наборному фанерованию основа (щит, деталь) должна быть подготовлена особо тщательно. Влажность деталей, поступающих на фанерование, и наборных рубашек из строганой фанеры должна быть $8 \pm 2\%$. Щиты и детали основы должны иметь чистоту поверхности не ниже 8-го класса.

Поверхность широких деталей, а также всех деталей, сделанных из древесины хвойных пород и имеющих неравномерную плотность ранней и поздней древесины годовых слоев, необходимо предварительно оклеить черновой рубашкой из шпона березы, липы или ольхи, а для наклейки сложных наборов, кроме того, — и марлей.

Фанерование наборами делают только двустороннее, при котором на обратную пластъ основы одновременно наклеивают рубашку той же толщины и примерно той же твердости, что и наборная лицевая рубашка. Это гарантирует фанерованные детали от последующего коробления. Наклейку рубашек производят в прессах с соблюдением режимов фанерования, установленных при изготовлении мебели.

Последующая обработка фанерованных наборами поверхностей та же, что и фанерованных без набора, а именно: бумагу, применяемую при стяжке фанеры, счищают, поверхность циклюют, шлифуют и подвергают прозрачной отделке.

Имитация наборного фанерования. Наборное фанерование требует повышенных затрат труда и более ценной древесины для фанеры, чем обычное фанерование, поэтому его иногда заменяют более дешевой имитацией способом аэрографии с применением шаблонов или оклейкой текстурной бумагой соответствующенно рисунку набора.

Глава VIII

ОРНАМЕНТАЛЬНЫЙ И ТЕМАТИЧЕСКИЙ ДЕКОР

Украшение поверхности предметов из древесины различными рисунками известно с древних времен. Рисунки наносили на поверхность посредством росписи, выжиганием или одновременно — выжиганием и росписью.

Роспись по дереву. Везде, где только есть дерево, люди издавна применяли его как материал для жилищ и бытовых изделий, украшали деревянные предметы росписью и резьбой, используя мотивы окружающей природы, сюжеты из быта, легенд, сказок; перерабатывая натуральные формы в соответствии с материалами, традициями, степенью культуры, богатством фантазии.

Разнообразными видами росписи по дереву декорировались самые различные предметы: элементы жилищ (двери, ставни, потолки), мебель, бытовая утварь, посуда, детские игрушки, сувениры и т. п. Нередко роспись сочеталась с другими видами декора (резьбой, золочением, выжиганием).

Роспись по дереву является одним из наиболее старинных и самобытных искусств народов СССР. В центре Руси и в Поволжье давно возникла и развивалась загорская, хохломская и городецкая росписи; на Украине — петраковская роспись; в Средней Азии — узбекская и казахская росписи. Значительной степени развития достигли также росписи в Прибалтике и на Севере.

Краски для росписи. Для росписи по дереву используют краски клеевые, темперные, восковые, масляные, эмалевые и специальные декоративные. Красящими компонентами во всех красках служат пигменты, тонко растертые со связующими.

К специальным декоративным краскам относятся покрывающиеся трещинами кристаллические лаки, лак «мороз», светящиеся (флюоресцирующие и фосфоресцирующие) краски.

Иногда для росписи применяют цветные подкрашенные красителями лаки. Для фиксации нестойких к атмосферным условиям клеевых и темперных красок, а также красок, не образующих достаточно твердой пленки, например восковых, используют прозрачные покровные масляные, спиртовые и нитроцеллюлозные лаки.

Краски и лаки для художественных работ выпускает лакокрасочная промышленность в тубиках и баночках.

Применение различных красок для росписи. Клеевые и темперные росписи по дереву можно видеть еще на предметах древнего Египта.

В Древней Греции и Риме живописью украшалась мебель. В период готики и особенно в эпоху Возрождения темперная живопись широко применялась в мебели и интерьере.

Роспись по дереву восковыми красками (энкаустика) применяли египтяне, китайцы, греки, римляне, византийцы.

Роспись масляными красками появилась в XIII в. и получила широкое применение в XV в. со времени изобретения нетемнеющих, быстро высыхающих красок.

На Руси роспись по дереву масляными красками являлась исконным мастерством. Среди московских и новгородских мастеров росписи хорошо известны имена Феофана Грека, старца Прохора, Андрея Рублева, работавших в XIV в.; позднее — иконописца Дионисия, Симона Ушакова (XVII в.), писавших иконы и выполнявших роспись во дворцах и хоромах вельмож.

Из предметов народного искусства до наших дней сохранились росписи жилищ, мебели, посуды, предметов домашнего обихода (прялок, дуг, саней, коробок и т. п.), выполненных масляными красками. Такими красками пользовались мастера хохломской, городецкой, северной, петраховской росписей. Примерами русской масляной росписи служат хранящиеся в наших музеях различные предметы, например погребец и аптечка Петра I, стулья XVIII и XIX вв., на спинках которых изображены букеты цветов, сцены из античной жизни. Росписи эти делались по масляному лаку или левкасу и покрывались сверху масляным же лаком.

Лаковая роспись развивалась в Китае и Японии, где для этой цели применялись лаки из соков и смол различных деревьев. Смолы эти содержат в большом количестве урушиновую кислоту и лаки из них обладают исключительной твердостью, блеском и прочностью.

Лаки для живописных работ в России готовились из конопляного масла, затем из олифы. В конце XVIII в. цветные лаки делали «по указу о китайской олифе» из смеси льняного или конопляного масла с суриком, баканом, янтарем, шафраном, кардамоном, скипидаром.

Советская декоративная роспись по дереву находит применение в интерьерах общественных зданий, в бытовых предметах, сувенирах. Художники Палеха расписали Дворец пионеров в Ленинграде; московские художники — Дворец пионеров в Калининне; грузинские — филиал Института Маркса — Энгельса — Ленина в Тбилиси; художник Ахматов и народные мастера Узбекистана — Театр оперы и балета в Ташкенте. Росписи ряда

клубов, санаториев, выставочных киосков представляют собой подлинные произведения искусства. Бытовые предметы из древесины и сувениры, отделанные росписью, находят широкий спрос населения СССР и экспортируются в зарубежные страны.

Роспись, обычно применяемую при отделке помещений, называют *альфрейной*; народные росписи предметов, характерные по сюжетам и технике выполнения, называют по месту их возникновения: *загорской, хохломской, петраковской* и др.

§ 50. Альфрейная роспись

По характеру рисунка различают орнаментальную и сюжетную альфрейную роспись. По дереву альфрейную роспись обычно делают орнаментальной, пользуясь при этом трафаретами и аэрографом, применяя масляные, темперные, восковые и клеевые краски.

Поверхность для росписи должна быть сухой, отшлифованной и загрунтованной. Роспись по пористой или недостаточно просохшей поверхности, так же как и чрезмерно разжиженными красками, жухнет и теряет блеск. При нанесении последующих слоев краски на непросохшие предыдущие и при наложении чрезмерно толстых ее слоев на росписи образуются трещины и ускоряется старение красочного покрытия.

Роспись масляными красками делают по масляному или казеиновому грунту. Краски для росписи следует составлять из светостойких пигментов примерно одинакового удельного веса. Например, смесь лазури и крона теряет зеленый цвет и синеет, так как более легкая лазурь всплывает на поверхность, а крон, наоборот, осаждается. Охра, умбра и сиена темнеют от времени, киноварь темнеет от солнечных лучей. Потемнение масляной росписи после высыхания вызывают также сернистые соединения, входящие в состав некоторых красок или находящиеся в атмосфере. Поэтому эти краски (ультрамарин, киноварь натуральную, литопон, кадмий) нельзя смешивать со свинцовыми красками. Избыток сиккатива в масляной краске ускоряет старение отделочного покрытия.

Пигментами для масляных красок служат: *белые* — белила цинковые, свинцовые, литопоновые, титановые, баритовые; *желтые* — охра, сиена натуральная, марс желтый, свинцовый крон, кадмий желтый, неаполитанская желтая (природный пигмент); *красные* — сурик свинцовый и железный, мумия, киноварь натуральная, марс красный, краплак, бакан, кадмий красный, крон красный; *коричневые* — умбра, марс коричневый, кассельская земля; *оранжевые* — кадмий оранжевый, марс оранжевый; *синие* — ультрамарин, лазурь, кобальт; *фиолетовые* — кобальт фиолетовый, краплак фиолетовый; *зеленые* — зелень свинцовая, зелень цинковая, зелень изумрудная, окись хрома, медянка, вол-

кислород; *черные* — сажа, жженная кость, пиролюзит, графит; *металлические* — бронза алюминиевая, цинковая, медная золотистая. Для внутренней альфрейной росписи применяют искусственные киновари, пигмент желтый и зеленый и другие органические пигменты.

В продаже имеются около 80 оттенков пигментов, все они отличаются чистотой цвета, высокой кроющей способностью и сравнительно невысокой стоимостью.

Роспись клеевыми красками и тушью отличается глубокой матовой фактурой и простотой выполнения, но долговечна лишь в сухих помещениях при постоянной комнатной температуре. Добавление в клеевую краску квасцов повышает влагостойкость покрытия, но изменяет тон колера. Связующим компонентом в клеевых красках служит раствор костного, рыбьего или казеинового клея. Избыток клея снижает живописные качества колера и приводит к образованию трещин и шелушению. Грунтование под клеевую роспись делают клеевой грунтовкой.

Роспись казеиновыми красками прочнее и меньше светлеет при высыхании, чем роспись краскам на глютиновых клеях. Лакокрасочная промышленность изготавливает сухие казеиновые краски в виде цветных порошков, состоящих из казеина, извести, пигментов, минеральных солей, антисептиков. Можно готовить казеиновые краски и на месте их использования, из обычных тонкотертых пигментов и растворов казеинового клея, а также изменять цвет готовых казеиновых красок, добавляя в них до 5% других пигментов. Писать казеиновыми красками можно только по казеиновому грунту. Выполненную роспись рекомендуется закреплять слабым раствором казеинового клея.

Роспись тушью делают по клеевому грунту.

Роспись темперными (эмульсионными) красками. По прочности такая роспись превосходит роспись клеевыми красками, по светостойкости — масляную роспись. Темпера представляет исключительно большие возможности по выбору фактур, комбинаций, сочетаний с другими видами живописи. Пользующиеся мировой известностью мастера Палеха и Мстеры широко применяют темперу.

Темперные краски наносят по водостойкому нежирному грунту. Казеиновые и яичные темперы можно наносить на масляный грунт; под гуммиарабиковую темперу делают казеиновый или эмульсионный грунт. В местах стыков и клеевых швов древесину предварительно заклеивают марлей.

При составлении темперы следует иметь в виду, что капли образуют на яичной темпере плесень, свинцовые пигменты — темнеют от сероводорода, выделяемого при разложении яйца. Для казеиновых эмульсий пригодны только щелочестойкие пигменты.

Рекомендуется применять для темперных красок следующие пигменты: охра; мумию; сурик железный; белила цинковые; стронциановый желтый; английский красный; кадмий красный; кобальт зеленый, синий и голубой; окись хрома; зелень изумрудную; марс всех цветов; кость жженую.

Роспись восковыми красками (энкаустика) весьма долговечна, так как воск является стойким материалом; он не окисляется, не покрывается трещинами и не растворяется в воде.

Применяют два способа восковой росписи — горячий и холодный. Для горячего способа пигменты затирают в расплавленном воске, затем кладут на подогреваемую палитру и наносят на поверхность горячими инструментами. Для холодного способа в качестве связующего состава применяют восковые эмульсии, пользуясь свойством воска образовывать эмульсии с водными растворами щелочей.

Иногда в альфрейной росписи применяют фольгу, наклеивая листочки ее на грунт. По клеевому грунту иногда делают роспись висмутом, покрывая ее затем лаком.

Современная техника альфрейной росписи в выполнении значительно усовершенствована.

Роспись выполняют по сухой гладкой загрунтованной поверхности древесины, влажность не более $10 \pm 2\%$. Окончательное шлифование производят шкуркой № 6.

Простые орнаментальные рисунки наносят на поверхность при помощи трафаретов, контуры сложных рисунков — способом припороха, состоящем в том, что контуры заданного рисунка накалывают иглой на тонком листе плотного картона, целлюлоида или жести, получая дырчатый шаблон. С помощью такого шаблона, наложенного на обрабатываемую поверхность, марлевым тампоном с порошком угля или иного темного пигмента переносят очертания рисунка по трафарету непосредственно на поверхность изделия в виде точечного контурного пунктира. В границах полученного контура и делают роспись на изделии. Иногда по контуру вырезают трафарет и по нему набивают рисунок.

Орнамент с повторяющимся раппортом можно делать без оконтуровки, через прорези трафарета путем набивки через них рисунка торцевой кистью или способом напыления аэрографом. Трафареты накладывают поочередно в соответствии с рисунком и цветом его, по заранее установленным отметкам, чтобы они не сдвигались. После каждого накладывания трафарет тщательно вытирают.

Сюжетные рисунки и сложные орнаменты выполняют, пользуясь набором трафаретов. Роспись производят аэрографом, набором кистей для живописи, воспроизводя требуемыми колерами полный рисунок в его цветовом решении. Рисунку нередко придают форму рельефного, что достигается правильным рас-

положением на рисунке световых бликов и затемненных участков в соответствии с расположением источника света в данном помещении.

Своеобразную эффектную роспись можно получить, нанося краски через прозрачные кружевные или тюлевые ткани. Ткань натягивают на рамку и покрывают с обеих сторон лаком. После просушки по такой ткани можно делать набивку по трафарету.

Роспись аэрографом заключается в том, что, применяя систему трафаретов, способом воздушного распыления красочных составов наносят на обрабатываемую поверхность одноцветный или многоцветный рисунок. Воздушное распыление позволяет осуществлять любые переходы цвета и тона.

За рубежом вместо аэрографа применяют баллончики в виде флаконов для *аэрозольного распыления* лакокрасочных материалов, что освобождает от необходимости иметь воздуходувку, перезаряжать и промывать распылитель и включать его в электросеть. Сущность аэрозольного распыления состоит в том, что распыляющим агентом является находящийся в баллончике в парообразной фазе сжиженный газ (азот, углекислота, дихлордифталметан, винилхлорид). Смешиваясь под давлением в аэрозольном баллончике с лакокрасочным составом, газ разбивает состав на мельчайшие частички и выбрасывает их в виде факела в открываемое нажимом кнопки сопло баллончика.

Аэрозольным способом можно распылять нитролаки, нитроэмали, пентафталевые эмали и прочие отделочные разжиженные составы.

Трафареты для росписи применяют *прямые* и *обратные*, а для многоцветной росписи — *составные*. В прямом трафарете прорези делают на самом листе по контуру рисунка; обратный трафарет представляет собой вырезанный из листового материала сам фрагмент рисунка. Применяя попеременно прямые и обратные трафареты путем свободного их расположения, оператор может выполнять разнообразные орнаментальные рисунки. Для свободной композиции росписи контрольные отметки в трафаретах не нужны.

Угловые стыки орнамента, выполняемого по трафаретам, делают, пользуясь зеркалом без оправы, поставленным на рисунок под углом. По наиболее удачному расположению рисунка фиксируют место для наложения соединяемого в углу трафарета.

Аэрографическую роспись можно выполнять любыми красочными составами по поверхности, окрашенной в цвет фона росписи. Аппарат для росписи включают в электросеть.

Рисунки для трафаретов и тона красок для сложных альфрейных работ разрабатываются архитекторами и художниками.

Сюжетную роспись по дереву со сложным рисунком, а также фликовку (подправку) трафаретной росписи делают вручную с помощью кистей.



Рис. 51. Загорская роспись бытовых изделий, выполненная по мотивам народных узоров

§ 51. Загорская роспись

Искусство красочной росписи по дереву на территории нынешнего Загорского района Московской области процветало еще в XVII в.

В фондах Музея Народных искусств НИИ художественной промышленности в Москве имеется ряд загорских раскрашенных скульптур из дерева. В них нередко талантливые народные умельцы высмеивали своих работодателей и с большой любовью и чувством изображали простых тружеников и былинных богатырей.

В раскраске применялось небольшое количество цветов: красный, желтый, зеленый, голубой, синий, редко черный.

После Великой Октябрьской революции артели Загорского района были объединены. Появилась новая тематика, новые возможности, новые талантливые мастера. Выдающимися из них являются мастера: Шишкин, создавший ряд прекрасных композиций росписи, например «Ледовое побоище», «Дмитрий Донской»; Соколов, создавший свой «соколовский» стиль в области выжигания и росписи, глубоко созвучный красочному народному лубку. Тематика соколовской загорской росписи включает в себя: сказочно фольклорные сюжеты; декоративно-орнаментальные композиции на основе мотивов народных узоров; русский народный быт; советскую тематику в ее разнообразии. На рис. 51 изображена загорская роспись бытовых изделий, вы-



Рис. 52. Игрушка с росписью гуашью и клеевыми красками

полненная по мотивам народных узоров.

В настоящее время загорские раскрашенные изделия в виде сувениров, игрушек и мелких бытовых вещей изготавливаются для внутреннего рынка и на экспорт преимущественно из древесины липы и ольхи.

При отделке игрушек росписью используются гуашевые и клеевые краски (рис. 52), а также масляные краски и эмали, нитролаки и нитроэмали. Роспись производится гуашью и клеевыми красками с последующим покрытием масляным лаком № 7С. При росписи непрозрачными красками закрывается природная текстура древесины, что снижает художественную ценность изделий.

НИИ художественной промышленности разработал технологию загорской росписи изделий из дерева с выжиганием, заменив масляные краски органическими синтетическими красителями, не закрывающими текстуру древесины и придающими наибольшую декоративность изделиям. Хорошие результаты получены при росписи прямыми, кислотными и протравными красителями по грунту, приготовленному на 8—10%-ном растворе желатина, а также ледяными красителями по грунту из щелочного раствора бета-нафтола или азотоло в смеси с 8%-ным раствором желатина в соотношении 1 : 1.

Красители рекомендуются следующие: прямой желтый К; прямой ярко-оранжевый; прямой коричневый ЖК; прямой зеленый; кислотный желтый светопрозрачный; кислотный рубиновый; кислотный ярко-синий; кислотный зеленый, протравной чисто-желтый; кислотный хром ярко-красный; кислотный хром коричневый К; кислотный хром коричневый ЗК; растворы красителей должны иметь концентрацию от 2 до 4%.

Ледяными красителями служат растворы азоаминов. В зависимости от сочетания азотоло с азоаминами получают различные расцветки оранжевого и красного цветов.

Перечисленные красители дают яркую сочную расцветку и придают изделиям большую декоративность, чем масляные крас-

ки. При нанесении по желатиновому грунту ледяных красителей они не растекаются за пределы выжженного контура.

Сделанную по грунту роспись покрывают синтетическим лаком, придающим окраске большую яркость и выявляющим естественную текстуру древесины.

§ 52. Хохломская роспись

Исконными местами изготовления изделий с хохломской росписью являются деревни Семино, Хрящи и Кулигино Горьковской области, расположенные недалеко от села Хохломы. В этом селе происходила скупка готовых изделий и отправка их в Нижний Новгород на макарьевскую ярмарку, в различные районы России и в другие страны. Поэтому и изделия стали называться хохломскими. За рубежом их называют русскими.

В XVI в. зародилось и в XVIII в. окончательно сформировалось своеобразное народное искусство хохломской росписи на изделиях из древесины. Стиль хохломской росписи определился не сразу. В XVI в. мастера строили свои орнаменты на сочетании лишь трех цветов: золота, киновари и сажки. Впоследствии палитра красок расширилась: стали применять коричневую мумию, желтый и лимонный крон, свинцовую желтую и зеленую, а иногда и белила. Все эти краски хорошо выдерживают температуру, не теряя колера при закалке готовых изделий.

В XIX в. разнообразие расцветок в хохломской росписи было утрачено. В конце XIX и начале XX в. хохломская роспись несла на себе следы эклектики, псевдорусского стиля и модерна, и лишь в советское время были возрождены и обогащены мотивы старой росписи.

Характерная для хохломской росписи «полуда» и горячая обработка олифы не применялись ни в одном из видов народных искусств. Известно лишь, что строгановские мастера использовали в иконописи серебро под олифу, чтобы добиться большей декоративности расцветки. В хохломской росписи до XIX в. тоже пользовались серебром, заменив его впоследствии оловом, а затем и алюминием.

Техника хохломской росписи вполне сложилась лишь в XIX в. Основным элементом ее является горячая обработка олифы, обеспечивающая высокую стойкость отделке. Хохломские изделия даже через 150 лет после их изготовления почти не тускнеют.

Мотивы хохломской росписи состояли и состоят из растительного гибкого орнамента, вьющегося подобно хмелю по поверхности деревянных чаш, блюд, мисок, поставцов, ковшей,



Рис. 53. Изделия с хохломской росписью

солонок и раскидывающегося на широких полях крышек столов, спинок и сидений стульев, скамеек, панно.

Характерными особенностями хохломской росписи являются:

1. Богатый растительный орнамент с обобщенными распластанными изображениями, условно передающими обычные формы растений, цветов и плодов.

2. Ритмическое богатство орнамента. Умение правдиво передать в орнаменте ритм движений растительных форм и сочетать этот ритм орнамента с формой вещи.

3. Сочетание цвета с золотом и умелое, наиболее выгодное построение композиции с использованием золотого фона.

4. Цветовая строгость росписи, включающей не более пяти цветов, с четким выделением основных цветов.

5. Использование в композициях приемов контрастного сопоставления.

6. Свободные кистевые приемы росписи.

7. Специфические виды *фоновое* и *верховое* письма.

При верховом письме узор наносится на металлизированный фон — полуду, а при фоновом письме заранее оконтуренный узор образуется незакрашенными местами фона. Верховое письмо называют также *травным*, так как орнамент его обычно растительный. Изделия с хохломской росписью показаны на рис. 53. Фоновое письмо с пышным рисунком значительно сложнее травного, цветочного, а нередко и животного орнамента.

Хохломская роспись орнаментальна, высоко декоративна и полна здорового народного оптимизма. Мотивы растительного орнамента в ней являются ведущими.

Процесс росписи хохломских изделий состоит из следующих операций:

1. Подготовка к отделке. Белые некрашенные изделия, в основном точеные или резные из липы или осины, просушивают до влажности 10—12%.

2. Протирка (вапка) поверхности жидкой тонкоизмельченной осажденной глиной и подсушка вапы.

3. Смазка (вгонка) загрунтованной поверхности сырым льняным маслом с последующей протиркой «охлопками» (отрепьями льна).

4. Шпаклевка составом из мягкой глины на олифе.

5. Просушка на колосниках — решетчатых стеллажах.

6. Четырехкратное покрытие олифой (олифовка) с помощью помазков из подстриженной бараньей шкуры. После трех покрытий делается подсушка на колосниках в течение 1,5—2 ч: после 4-й подмазки подсушку делают в печи при температуре 50—60° С. После такой обработки поверхность становится гладкой и блестящей.

7. Натирание металлическим порошком олова или алюминия (полудка). Порошок наносят мягкой куколкой, представляющей собой тампон, набитый тряпками. Порошок прилипает и поверхность становится серебристой, блестящей, готовой к росписи.

8. Роспись масляными красками от руки.

9. Подсушка на колосниках 5—6 ч.

10. Дополнительная отделка росписи путем обводки краев, окраски дна.

11. Закрепление росписи (тушевка) в печи при температуре 80—90° С.

12. Четырехкратное натирание олифой (лачка) и двухкратное натирание масляным лаком с примесью золы и медянки. После каждой лачки производится просушка на колосниках.

13. Закалка (подкалка) в печи при температуре 90—100° С. Во время подкалки лак темнеет, становится желтовато-коричневым, благодаря чему серебристый цвет полудки приобретает золотистый блеск.

Письмо по металлизированному фону является основным приемом хохломской росписи. Однако нередко роспись выполняется и без полудки. При такой отделке фон натуральной древесины под слоем лака приобретает золотистый оттенок и хорошо сочетается с красками росписи. Когда в орнаменте используются цвета золота и серебра, то рисунок, выполняемый под золото, наносят до закалки, а рисунок под серебро, — после закалки.

Роспись выполняется таким образом: при *верховом* письме поверхность фона быстрыми точными мазками покрывают листьями и стеблями трав, иногда обогащая орнамент ягодами, плодами, цветами. Сначала пишут стебли, потом делают налечку цветов и ягод, пишут листочки и после всего травку. Травный узор выразителен и лаконичен. Так называемая *травка* сопровождает все виды хохломского орнамента.

При *фоновом* письме на блестящей металлической поверхности наносят тонкой кистью контур рисунка, затем делают закрашивание краской окружающего контур фона. Далее следует разживка путем обогащения блестящих силуэтов дополнительной прорисовкой. Цветы получают тычинки, украшаются мазками киновари или кроны, на листья наводят прожилки; по окрашенному фону пишут листочки, ягоды и травку.

Одним из приемов фонового письма является круглое письмо, или, по-народному, *кудринка*. Письмо это использует крупную золотую поверхность, обрамленную линиями орнаментального рисунка, для создания сложной узорчатой формы. Круглое письмо применяют на больших декоративных плоскостях.

С половины XIX в. хохломское искусство переживает упадок. Кистевой прием росписи уступил место грубому очерчиванию орнамента по трафарету или припороху, с последующей закраской. Только в тридцатых годах, в связи с ростом советской художественной культуры, хохломская роспись была возрождена и очищена от чуждых наслоений. В сороковых и пятидесятых годах выдвинулись новые имена мастеров хохломы: Подоговы А. и Н.; Красильников Ф.; Бедин Ф. и др.

В современную хохломскую роспись внесено много новых орнаментов (ленок, хлопок, клевер, крыжовник, рябина, шишки хвойных деревьев и др.), отличающихся тонкостью, подчас миниатюрной тщательностью. Орнамент имеет несколько характерных сложившихся разновидностей.

Роспись по золотому фону имеет легкий травный орнамент, лежащий цветным плоским ажуром на сквозящем через него золотом фоне. Весь рисунок основан на кистевых мазках, форма и ритм которых создают выразительный растительный орнамент. В композиции орнамента значительную роль играют цветные красные и черные пятна, контрастно сопоставляемые с золотым цветом фона.

Роспись по черному фону предпочитает рисунок в виде золотых расплывчатых силуэтов с разживкой тонкими графическими штрихами, прорисовывающими форму внутри золотых силуэтов и ритмически членящими ее на части. Рисунок приобретает в значительной мере графический характер. Черное и золотое противопоставляют друг другу как темное и светлое. Роль вводимых в рисунок красных и черных пятен второстепенна.

Роспись по красному фону также отличается большой графичностью. Красный цвет как фон не способствует цветовому выделению колеров, глушит их своей яркостью и насыщенностью. В основные сочетания золота с красным цветом вводится черный цвет в окантовку и умеренно в разживку. При росписи по красному и черному фону орнамент, как правило, покрывает значительно большую его площадь, чем при росписи по золотому фону.

В настоящее время в хохломской росписи определились два направления (*каверинских* и *семеновских*) мастеров. Для росписи каверинских мастеров типичны: большая близость к приемам старой хохломы; простота композиций; обобщение мотивов как старых, так и новых; живописный характер орнамента с большим значением в композиции цветовых пятен и их контрастного сочетания. Для росписи семеновских мастеров типичны: большая сложность композиции; более графичный характер орнамента с золотыми силуэтами цветов и листьев и тонкой разживкой; сложность мотивов; увлечение детальным рисунком; преобладание пышных форм садовых цветов; увлечение фантастическими цветами.

Развитие хохломской росписи в течение длительного периода сдерживалось в пределах красно-черно-золотой гаммы, так как при старой технологии можно было применять краски только не тускнеющие и не выгорающие при закалке.

Дальнейшие работы были направлены по пути изменения технологии производства росписи с тем, чтобы обеспечить возможность применения любых красок и выйти за границы отделки только мелких предметов. Новый технологический процесс хохломской росписи включает операции:

1. Шпаклевка олифой с каолином.
2. Сушка при температуре 30—40° С.
3. Лакирование масляным лаком 4С.
4. Покрытие порошком алюминиевой бронзы по отлипу лака.
5. Протирка подстриженной овчиной и сушка.
6. Роспись масляными красками по сюжету.
7. Лакирование золотистым масляным лаком № 75.
8. Закалка при температуре 60—80° С для мелких изделий или сушка при температуре 30—40° С для крупных изделий.

Этот технологический процесс использован при оформлении интерьеров Дворца пионеров в г. Горьком, Театра народного творчества в Москве, зала Горьковской области на ВДНХ, санаториев, клубов, ресторанов, торговых помещений.

§ 53. Украинская — петраковская роспись

Украинское народное искусство имеет свою историю, свои стойкие традиции, сложившиеся на протяжении сотен лет.

Искусством украинской росписи особенно славилось село Петраковка, жители которого изготавливали деревянные сундуки, имевшие сбыт не только на Украине, но и за рубежом. Роспись петраковских мастеров имеет свои характерные отличия, а потому названа *петраковской*. Сюжетами росписи служили преимущественно раскрывшиеся цветы, а также и другие растительные и геометрические элементы.

В конце XIX и начале XX в. изделия расписывались масляными красками по темно-зеленому фону. Позднее роспись делали смесью анилиновых красок с яичным белком на бумаге, которой затем оклеивали их лицевые поверхности. Местные мастера использовали мотивы хохломской росписи, сохранив при этом украинские традиции.

Своеобразны приемы украинской росписи. Писали кистями из рогоза и пальцами. Стебель рогоза разрезали на части; из кусочков различных диаметров получался набор «кистей». Благодаря пористому строению стебля рогоз хорошо впитывает краску. Штрих получался свежий, ровный, со следами капельного мазка, чем и характерна техника петраковской росписи. Писали, нажимая на эти палочки и выдавливая краску или макая палец в краску.

За годы Советской власти выросли новые мастера украинской декоративной росписи: Т. Пата, В. Соколенко, В. Власенко и др. Советские мастера внесли новые элементы, в том числе эмблематику советского строя. Появились новые объекты росписи: декоративные вазы, тематические панно, шкатулки и др. Это вызвало необходимость поиска новых тем, новых композиций, новой техники производства. Изменения можно наблюдать и в цветовой трактовке работ, переходя от резко ярких к спокойным тонам. Мотивами орнамента стали не только цветы, но и виноград, дубовый лист, различные ягоды и другие растительные элементы.

Все росписи, даже сложных композиций, выполняют, как правило, без предварительных эскизов и наметки контура. Цветовые гармонии создаются преимущественно из ограниченного количества красок. Росписи отличаются богатой фантазией и интересной цветовой трактовкой. На рис. 54 показано изделие с современной росписью.

Коллектив Киевской артели «Художпром» впервые использовал взамен дерева для изготовления шкатулок, декоративных тарелок, пудрениц и подобных изделий прессовочную массу, приготовляемую из древесных опилок.

Технологический процесс изготовления изделий состоит из операций: подготовки массы, прессования, шлифования, грунтования, лакирования черным лаком, зарисовки, лакирования светлым лаком, отделки цветной эмалью внутренних поверхностей и полирования. Масса для прессования состоит из 40% опилок, 30,5% воды, 18% крахмала технического, 1,5% канифоли и

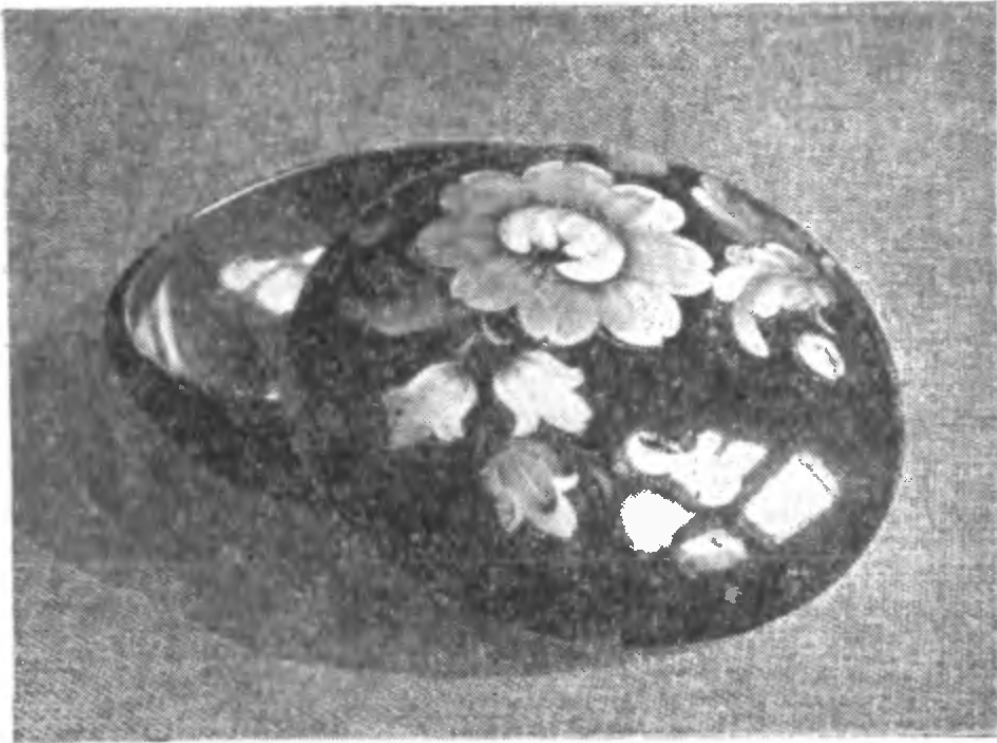


Рис. 54. Изделия с современной украинской росписью

40% отходов изделий горячего прессования. Смесь после составления выдерживают 3—4 суток.

Прессование изделий осуществляют в прессформах при температуре 180° С. Шлифуют их на войлочном круге с наждаком зернистостью № 12. Грунтуют дважды грунтом ГФ-020 с промежуточной сушкой и шлифованием. Лакируют черным лаком № 42 беличьей кистью — флейцем, 3 раза с промежуточной сушкой и легким шлифованием. Роспись выполняют с использованием мотивов петраковской росписи, масляными художественными красками с предварительным влажным шлифованием поверхности пемзой и просушкой. Светлым лаком 4С лакируют пять раз беличьей кистью с промежуточной сушкой и легким шлифованием. Отделку внутренних поверхностей выполняют двухкратным покрытием пентафталевой красной эмалью с последующей просушкой при температуре 80° С. Полируют пастой № 290 и № 289 на матерчатом или фетровом круге до блеска с последующей протиркой фланелью.

По описанной технологии цикл производства ускоряется в несколько раз по сравнению с технологией федоскинской росписи. При условии перехода на полиэфирные лаки и эмали возможно дальнейшее сокращение технологического процесса.

Сувениры с петраковской росписью пользуются большим спросом.

§ 54. Узбекская роспись

Замечательные архитектурные памятники Самарканда, Бухары, Хивы и других городов Узбекистана давно уже

пользуются мировой известностью. Старое узбекское искусство по содержанию и форме очень традиционно.

Мастера Узбекистана в своих произведениях возрождают лучшие традиции на основе творческой переработки наследия прошлого. В декоративном искусстве создаются новые мотивы, выражающие в орнаментальных формах идеи нашего времени.

Декоративная узбекская роспись по материалу и технике выполнения подразделяется на роспись по штукатурке и роспись по дереву.

Роспись по дереву, выполненная ранее XVI в., не дошла до нас и не могла дойти вследствие нестойкости материала. В качестве примера старой узбекской росписи по дереву XVI в. можно указать на превосходно расписанный потолок в бухарской мечети Балянд. В богатом убранстве узбекских домов XVIII—XX вв. роспись по дереву применялась широко. Краски для такой росписи разводили на яиче или на растительном клее. Поверхность росписи получалась матовая, гамма красок богатая. Особенно интересны расписные деревянные потолки комнат и террас. Роспись располагалась иногда и на балках потолка. Орнаментальные композиции составлялись преимущественно из растительных мотивов. Расцветка узора строилась на сопоставлении контрастных цветов: синего—красного; зеленого—красного; золота—синего, что соответствует специфической декоративности узбекского искусства.

Красочная декоративная роспись встречается и на бытовых предметах: восьмигранных и квадратных низких столиках, подставках для книг, седлах, пеналах (калемданах) и многих других предметах домашнего обихода.

В наше время мастера декоративной росписи Узбекистана украшают традиционными красочными узорами интерьеры, мебель, сувениры и другие бытовые предметы. Особенно интересны росписи, исполненные художником Ахматовым, в зале Низами нового здания Государственного академического театра оперы и балета им. А. Навои в Ташкенте. На стенах этого зала написаны в декоративной манере картины на темы произведений великого узбекского поэта.

Технология современной узбекской росписи предметов из древесины заключается в следующем.

1. Поверхность под роспись сначала грунтуют, применяя для этого мел, олифу и столярный клей. После высыхания грунта производят шлифование мелкозернистой шкуркой, но народные мастера так искусно грунтуют, что обычно обходятся без шлифования грунта.

2. Загрунтованную высохшую поверхность покрывают масляным лаком № 8 и на отлип лака напыляют порошок бронзы. Иногда порошок бронзы смешивают с лаком и одновременно наносят на грунт кистью.

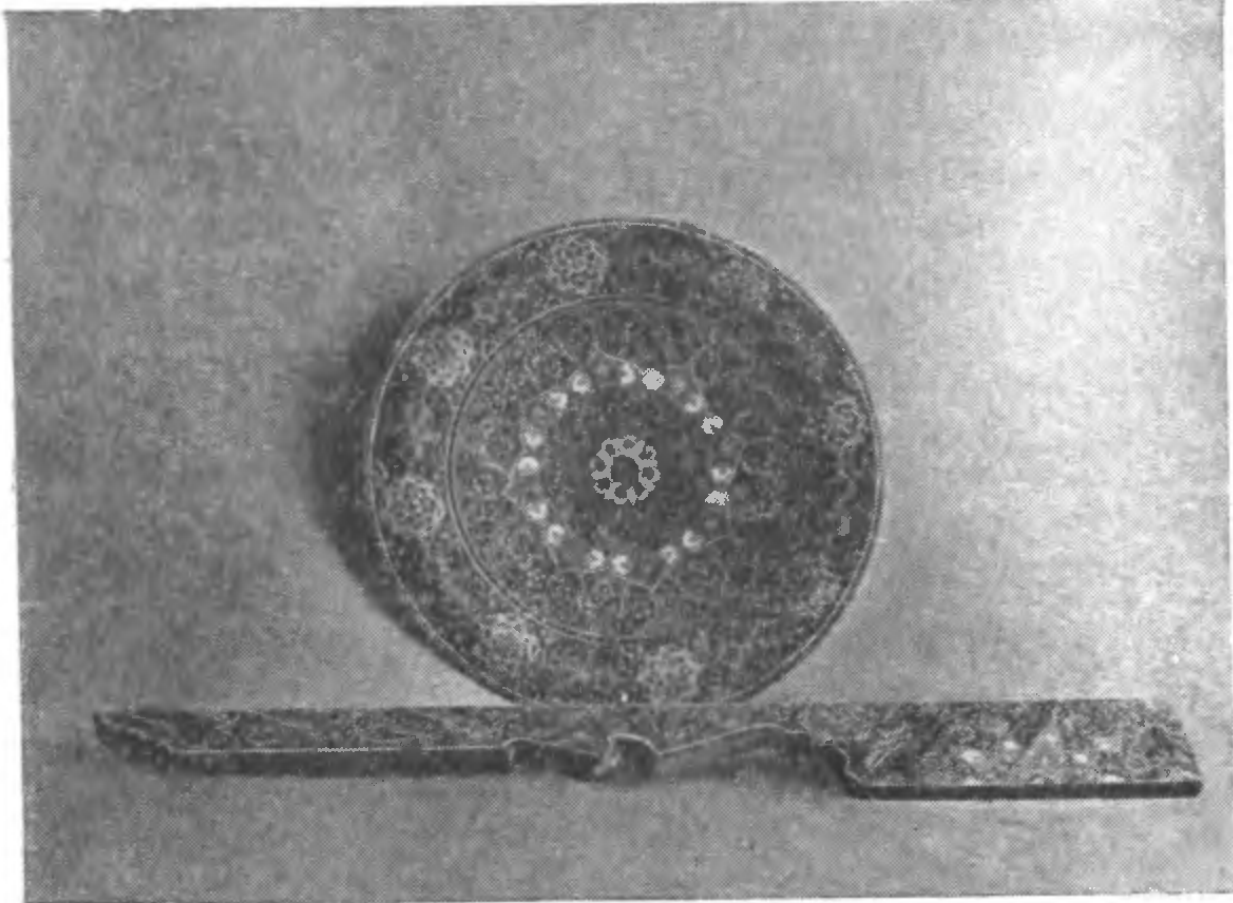


Рис. 55. Образцы современной узбекской росписи

3. После полного высыхания покрытия на поверхность накладывают шаблон и через него тампоном с угольной пылью наносят припорохом контуры мотива росписи.

4. Обводку контуров черной краской делают тонкой чертой с помощью кисти № 1 или самодельной и затем сразу же заполняют оконтуренные участки узора гуашью или пигментом, растертым с раствором растительного клея до нужной густоты. Краски наносят на поверхность мелкими капельками. Сначала наносят основные краски (синюю, зеленую и красную), затем обогащают рисунок усиками, пользуясь для этого крапачком. Заключительными операциями росписи являются обводка тонкой линией краской, растертой на яичном белке, и нанесение точек на черной линии, окаймляющей рисунок. Высушенную расписанную поверхность покрывают масляным лаком.

На рис. 55 показаны образцы современной узбекской росписи.

§ 55. Другие виды росписи по дереву

У всех народов СССР роспись по дереву имеет своеобразные черты, мотивы, технику выполнения. В Казахской ССР, где долгие века народ вел кочевой образ жизни и где древесины мало, также развивалось искусство орнаментальной резьбы и росписи по дереву.

Казахская роспись применялась вместе с резьбой — традиционные способы украшения жилищ казахов (кибиток). Двери кибиток зачастую украшались снаружи резьбой, внутри — росписью. Вдоль стен размещались резные сундуки с росписью. Колыбели делались в виде расписных легких люлек. Резьбой и росписью украшались вешалки для одежды и сбруи, деревянные лари для хранения продуктов, ковши для кумыса. Для перевозки детей пользовались расписными ящиками; на стойбищах они служили хранилищами мелкой утвари.

Большинство орнаментов казахской росписи имеет характерные двойные дуговые линии. Линейный орнамент обычно обращен наружу спиралью. Иногда в орнамент включаются стилизованные изображения животных. Растительный орнамент, появившийся позднее, напоминает персидское искусство, откуда, вероятно, и заимствован. Варианты росписи отличаются разнообразием расположения орнамента.

Контуры росписи яркие, обычно красного цвета. Краски в крупных клеймах (кругах) чаще желтые и синие, в малых — темно- и светло-синие. Богатство красок и оттенков, тонкое и выразительное чувство колорита являются тысячелетним наследием среднеазиатских культур.

Технология казахской росписи похожа на узбекскую, но она значительно проще, так как не требует бронзирования на отлив по лаку, роспись выполняется просто по грунту.

Другие виды народных росписей не получили широкого распространения и продолжают оставаться и развиваться в пределах ограниченных национальных территорий, не обладая промышленными базами. К таким видам относятся, например, городецкая и мезенская (северная) росписи.

Имитации росписи серии одинаковых рисунков на поверхность изделий могут быть нанесены механическим способом декалькомании путем перевода с бумаги — калькомы, или горячей напрессовкой отпечатанного на бумаге рисунка, помещенного между двумя прозрачными смоляными отделочно-клеевыми пленками.

Процесс изготовления калькомы следующий: непроклеенную бумагу покрывают сначала слоем крахмального и затем желатинового клея. На высохшей клеевой пленке с клише печатают одноцветный или многоцветный рисунок. На просохший рисунок наносят фоновую краску, а по ней — слой гуммиарабика или желатинового клея. Просушенная калькома в рулонах или листах поступает на производство.

Перевод рисунка с калькомы на поверхность изделия делают на отлив клея или лака, которым предварительно обрабатывают эту поверхность. Листы калькомы накладывают на нужные участки поверхности, разглаживают и прижимают резиновым валиком, затем смачивают сверху водой, бумагу снимают, а рисунок

просушивают и фиксируют лаковым покрытием способом распыления.

Такую технику нанесения рисунка называют *декалькоманией* и применяют обычно для изображения на изделиях декоративных фабричных клейм (рис. 56), например на футлярах швейных машин. Она может быть использована и для нанесения ри-



Рис. 56. Образцы декоративных фабричных клейм, выполненных декалькоманией

сунков на детскую мебель, сувениры, а также для имитации инкрустаций.

§ 56. Выжигание по дереву

Поверхность древесины, подвергнутая действию высокой температуры, крепких кислот или воздействию прямых солнечных лучей, темнеет и приобретает несмываемый цвет от желто- до темно-коричневого. Происходит это потому, что нагревание активизирует химическую реакцию находящихся в древесине щелочей и кислот с образованием цветных солей, а сильное нагревание и воздействие крепких кислот окисляет древесину и вызывает постепенное ее обугливание. Это свойство древесины нередко используют в декоративных целях, подвергая поверхность деталей или изделий воздействию горячего металла или леща, открытого огня, солнечных лучей, трения, серной кислоты.

В зависимости от способа обработки процесс выжигания называют *пиротипией* (горячее печатание); *пирографией* (горячее рисование); *солнечным загаром*; *обработкой в горячем песке*; *открытым пламенем* или трением на токарном станке и *выжиганием кислотами*. Промышленное значение имеют лишь два первых способа выжигания — пиротипия и пирография.

Декор, выполняемый выжиганием, обычно носит орнаментальный характер, значительно реже — сюжетный.

Выжигание является одним из наиболее простых способов тонирования и разрисовки поверхности древесины. Применяется этот способ при отделке спинок и сидений гнутых стульев, детской мебели, для окантовки рисунков загорской росписи и т. п.

Пиротипия осуществляется нагретыми до 150—170° С металлическими штампами или прокаткой по обрабатываемой поверхности полых металлических бронзовых или медных барабанов. Вращающиеся пустотелые барабаны обогреваются изнутри, а негативные формы для отпечатков рисунков, подлежащих выжиганию, гравированы на сменных цилиндрах или кольцах большего диаметра, надеваемых на барабан. Нагревание барабана и давление его на обрабатываемую поверхность регулируют. Ускоряя или замедляя подачу деталей под барабан, достигают разнообразных тонов и оттенков коричневого цвета в окраске фона или рисунка древесины.

Диаметр барабана, в зависимости от размеров обрабатываемых деталей, может быть до 500 мм. Для получения ровного тона окраски нагрев, давление и подачу производят равномерно. Поверхность, обработанная пиротипией, несколько уплотняется и ворс на ней сжигается, что облегчает дальнейшую отделку.

Способом пиротипии обрабатывают рисунчатые фанерные сиденья и спинки для стульев, одновременно придавая березовой древесине цвет ореховой. Пиротипией можно грубо имитировать березовый шпон или фанеру под текстуру карельской березы и орнаментировать филенки для мебельных изделий. Наиболее декоративна отделка пиротипией сосновой древесины и шпона прокаткой гладкими барабанами. Древесина приобретает красивый темно-коричневый цвет, причем ярче выявляется текстура. Таким способом пользуются в Финляндии для тонирования соснового и лиственничного шпона, широко используя его в отделке интерьера.

Пирография выполняется вручную раскаленным металлическим штифтом-иглой. Современный прибор для этой цели называют электротермокаустером. Прибор состоит из понижающего до 6—12 в трансформатора, гибкого шланга и ручки со штифтом из согнутой под острым углом нихромовой проволоки. Включается прибор в электросеть. В прошлом использовались приборы с газовыми и спиртовыми горелками, на которых нагревался

платиновый штифт. Теперь такие приборы вышли из употребления.

Рисование штифтом делают по нанесенным карандашом контурам или свободными штрихами. Лучших результатов достигают на мягкой древесине равномерной плотности (ольха, липа, тополь). Пирографией пользуются для декора детской мебели, сувениров, деревянной посуды, бытовой утвари. Иногда пирографию сочетают с росписью, например загорской. Наиболее пригоден этот способ для выполнения орнамента, но иногда пирографией воспроизводят и сюжетные рисунки.

Выжигание кислотами применяют для сувенирных изделий. Обрабатываемую поверхность покрывают слоем парафина или воска. На затвердевшем покрытии выскабливают контуры рисунка, затем всю поверхность смачивают крепкой серной кислотой. Через 0,5—2 ч в зависимости от требуемой интенсивности цвета рисунка восковое покрытие с остатками серной кислоты смывают скипидаром или теплой мыльной водой, а разрушенные кислотой частицы древесины удаляют травяной щеткой. Для окончательной нейтрализации кислоты поверхность протирают нашатырным спиртом. Работу по выжиганию кислотой производят в вытяжном шкафу в резиновых перчатках, нанося кислоту травяной щеткой. Лучшие результаты дает выжигание кислотами на древесине твердых лиственных пород, особенно на груше и каштане. В настоящее время выжигание кислотами имеет ограниченное применение.

Выжигание открытым пламенем делают с помощью паяльной лампы. Кратковременный контакт пламени горелки с древесиной оставляет на поверхности расплывчатые желто-коричневые пятна, которые могут образовывать крупный орнамент. Обработке пламенем подвергают детали круглопалочной мебели, трости, а иногда деки и обечайки струнных музыкальных инструментов. предварительно подкрашенные для получения большего сходства с имитацией под красное дерево. Наиболее удачный результат получается на древесине ольхи.

Глава IX

РЕЛЬЕФНЫЙ ДЕКОР

Внешний вид плоской поверхности деревянных изделий декоративен тогда, когда древесина имеет красивую текстуру и высокое качество отделки. Крупные плоскости в предметах обычно состоят из нескольких элементов, сочлененных между собой. Швы сочленений, боковые и торцовые кромки ухудшают внешний вид изделия, а потому в некоторых случаях их закрывают облицовочными деталями (пилястрами, штапиками, раскладками), которые иногда имеют профилированное сечение и выступают над плоскостью. В старинной мебели, кроме профиля, многие детали имеют рельеф в виде выступающих или углубленных фигур, образующих рисунок или орнамент. Рельефный декор позволяет использовать для облицовки изделий бестекстурную и слаботекстурную древесину и ограничиться несложной отделкой.

Резание древесины в полуторец под различными углами к направлению волокон обогащает текстуру, обеспечивая богатство светотеней на обработанной поверхности.

Рельефный декор на поверхности древесины получают в результате резьбы, тиснения и токарной обработки.

Резьба по дереву — один из наиболее древних и распространенных приемов художественного декора элементов зданий, интерьеров, мебели и бытовой утвари.

В архитектурном декоре резьбу иногда применяют для наружной отделки зданий (окон, карнизов, наружных дверей, крылец) и для убранства интерьера — дверей, карнизов, потолочных розеток и т. п. В мебели резьбой украшали лицевые поверхности изделий — пилястры, карнизы, ножки, филенки. Широко использовали резьбу для украшения бытовой утвари — прялок, ковшей, блюд, сувениров и других предметов.

Многочисленные виды резьбы классифицируют по различным признакам: по характеру резьбы — выемчатая, контурная, рельефная прорезная, завальная; по характеру рисунка — геометрическая, клинорезная, орнаментика растительного или животного характера; по месту производства или авторству — кудринская, варносовская. Существующие классификации не отличаются четкостью. Например, некоторые виды резьбы называют плоской резьбой, хотя понятие плоский противоречиво резьбе, которая

никогда плоской быть не может. Для внесения ясности в определение различных видов и способов резьбы предполагается разделить все виды резьбы на 5 групп, а именно:

1. Плосковыемчатая, или углубленная, резьба, в том числе гравирование.

2. Прорезная, или ажурная сквозная, резьба.

3. Рельефная резьба, выступающая над плоскостью, но не отделенная от нее.

4. Скульптурная резьба, полностью или частично отделенная от плоскости.

5. Комбинированная резьба.

В каждой из этих групп имеются различные по рисунку и технике выполнения виды резьбы.

Древнейшим и наиболее примитивным видом резьбы является незначительно углубленный контур, называемый *гравированием*, выполняемый прорезанием на поверхности изделий острым резцом незначительно углубленных линий, образующих контурный или штриховой рисунок. Гравированные рисунки имеются на предметах доисторического периода. Уже в V в до н. э. гравирование достигло большого совершенства. Иногда нанесенный гравированием рисунок подчеркивается втиранием в его углубления красящих веществ.

Из гравирования развилась углубленная (выемчатая) резьба, в которой рисунок или фон находятся на уровне плоскости обрабатываемой поверхности. В мотивах готической резьбы рисунок, состоящий из геометрических форм в комбинации с вертикальными линиями и сегментами разнообразных окружностей, врезался в толщу доски, образуя обратный рельеф. Такая резьба получила название — *масверк*.

Нередко, наоборот, фон врезался в толщу доски, а рисунок образовывался на обрабатываемой плоскости, причем фон обычно раскрашивался яркими красками и позолотой. Тот же эффект достигался выпиливанием орнамента из тонких дощечек так называемой *прорезной резьбой* и наклеиванием узора на окрашенную поверхность.

Рельефная резьба появилась в виде подрезки плоского орнамента, оставленного на углубленном фоне, и различных выемок на плоскостях этого орнамента. Затем постепенно силуэт рисунка как бы отрывают от фона, представление о плоскости исчезает, оживают мотивы скульптуры — *скульптурная резьба*.

Резьбу отделывают воощением, глубину тона иногда подчеркивают крашением и золочением.

В России резьба по дереву имела большое распространение и применялась для украшения мебели, в деревянном зодчестве.

В народном искусстве применялась углубленная, ажурная и рельефная резьба. Скульптурная резьба нашла применение в промыслах, изготавливающих мелкие изделия.

В настоящее время скульптурную резьбу по дереву применяют мало, в основном лишь в некоторых парадных и выставочных интерьерах, в сувенирах и игрушечных изделиях. Рельефная резьба находит ограниченное применение и для декорирования мебели и парадных интерьеров дверей, розеток, потолков. Плоско-выемчатую резьбу применяют в производстве сувениров. Гравированием пользуются при изготовлении музыкальных инструментов и клише для рисунков. Ажурная, или прорезная, резьба еще применяется на севере в сельских местностях для украшения карнизов, оконных и дверных проемов домов.

Техника резьбы. До половины XIX в. резные работы выполняли только вручную. Резчицким ручным инструментом были выкружные и лобиковые пилы, долота, стамески, сверла, рашпили и напильники, крючкообразные резцы (клюкарзы), полукруглые стамески (церазики), чеканки (пуансоны). Применялся вспомогательный инструмент: рейсмусы, киянки, молотки, коловороты, дрели, пилы, ножовки, а также инструмент для разметки и заточки.

На рис. 57 показан набор резчицких инструментов.

Процесс ручной резьбы складывается из следующих операций.

1. Нанесение на поверхность рисунка путем разметки или перевода с кальки через копировальную бумагу.
2. Обрубка и подрезка по контуру рисунка.
3. Выборка фона.
4. Резьба рельефа в обобщенных формах (специровка).
5. Детальная проработка рельефа, зачистка, чеканка фона.

Схема последовательности операций резьбы показана на рис. 58.

Если нанесенный на поверхность рисунок не дает ясного представления об объемности рельефа резьбы, то необходимо предварительно пролепить в пластилине один раппорт или повторяющийся элемент резьбы.

Резьбу следует делать острыми резцами, чтобы избежать последующей зачистки. При зачистке резьбы шкуркой утрачивается четкость граней, поэтому зачищать шкуркой можно лишь контурную или завальную (кудринскую) резьбу. Все остальные виды резьбы зачищают острыми резцами.

В целях повышения производительности выполнения ручной резьбы применяют резцы специально профилированные по ее контуру. Операции этой резьбы с той же целью расчленяют и частично механизуют.

Заготовки для резных работ изготавливают из здоровой древесины без сучков. Неравномерности структуры древесины, резко выраженная текстура, контрастные цветовые переходы снижают сопротивление скалыванию и сбивают рисунок резьбы. Высокая твердость древесины осложняет крупную резьбу. Для тонкой резьбы следует употреблять древесину равномерной плотности,

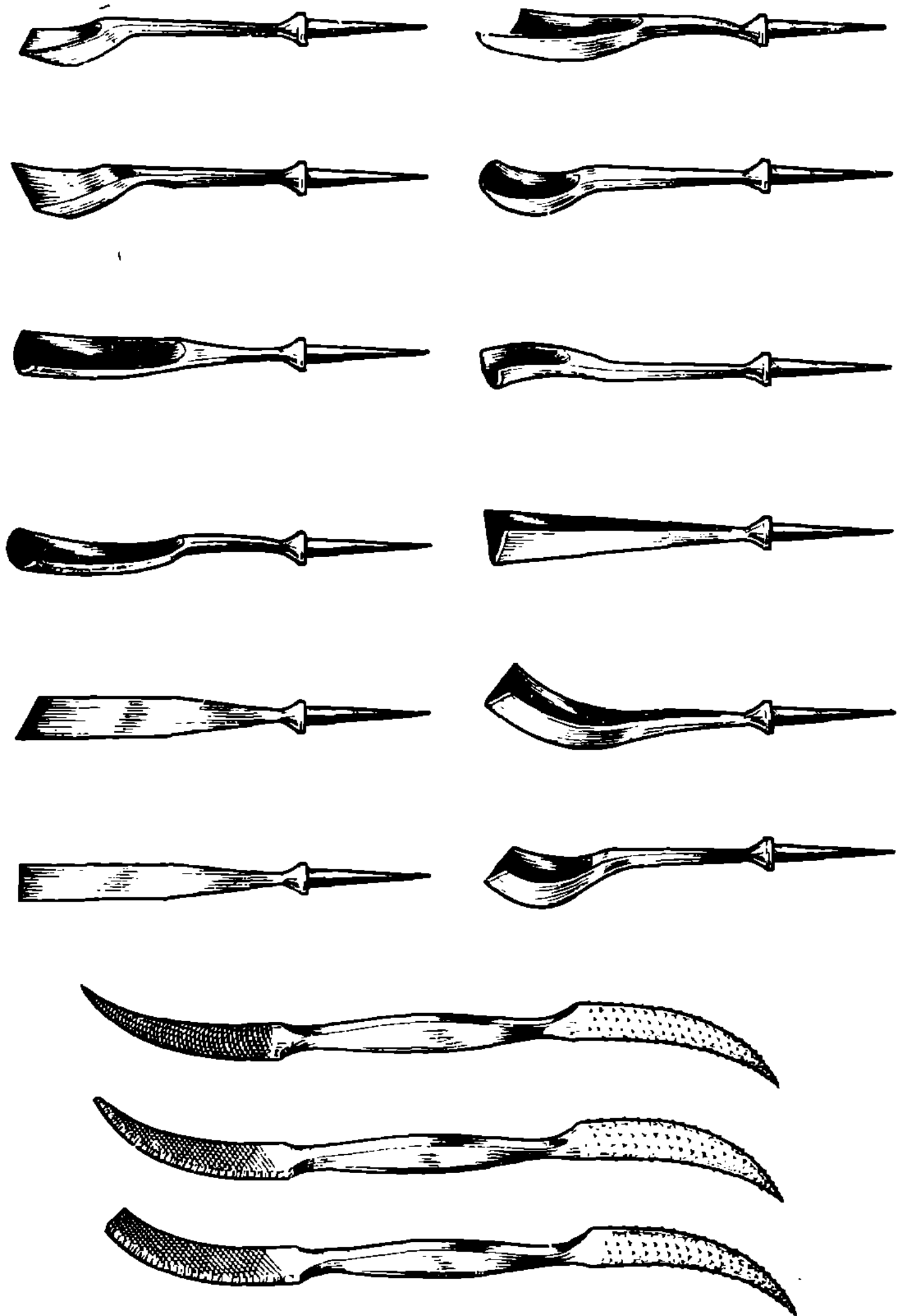


Рис. 57. Набор резчицких инструментов

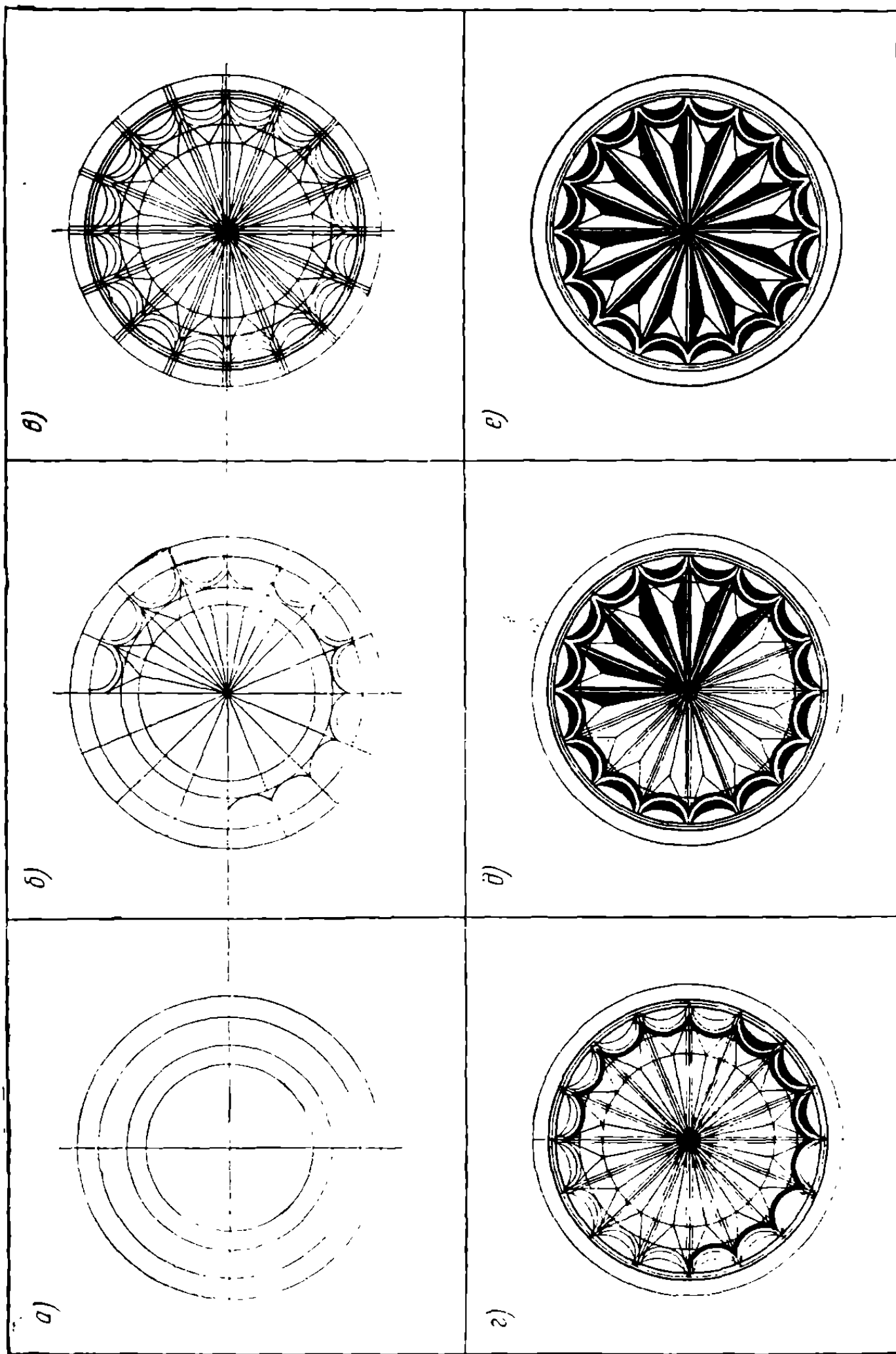


Рис. 58. Схема последовательности операций резьбы:

а, б — разметка рисунка; в — подрезка контура рисунка; г, д — выборка фона; е, ж — детальная проработка и зачистка рельефа (см. стр. 229).

слаботекстурную, хорошо сопротивляющуюся скалыванию. Наиболее пригодной является древесина липы, ольхи, березы, клена, ореха, бука. Мелкую резьбу выполняют на древесине груши и самшита. Архитектурные детали с крупной грубой резьбой изготовляют из древесины сосны, ели, кедра.

Влажность древесины для резных деталей наружного декора необходима в пределах 12—15%, а для изделий, эксплуатируемых в жилых помещениях, — $8 \pm 2\%$.

Заготовки для резьбы должны быть чисто выстроганы и, если необходимо, склеены и обточены. Щиты, во избежание коробления, следует делать переклейными.

При современном состоянии техники выполнение всех видов резьбы может быть механизировано. С этой целью используют станки: лобзиковые пилы, фрезерно-копировальные с верхним шпинделем; многошпиндельные копировально-фрезерные; сверлильные, токарные и фрезерные станки, а также электрифицированный инструмент.

Лобзиковый станок (ажурная пила, рис. 59) предназначен для выпиливания узкой пилкой по контуру, в том числе замкнутому. Станок состоит из станины 1, стола 2, головки для поддержания и направления верхнего конца пилки 4, кривошипного механизма с электродвигателем, сверлильного приспособления 3 и вентилятора для удаления опилок.

Сверлильное приспособление предназначено для высверливания отверстий, необходимых для пропуска пилки 5 при вырезании по внутреннему контуру. Сверлильная головка 3 в зависимости от длины пилок переставляется по высоте. Включение и выключение станка производят педалью 6. Наибольшая ширина обрабатываемого материала 80 мм, расстояние между пилкой и станиной (вылет) 800 мм.

Высверливание в ажурной резьбе крупных отверстий производят последовательным сверлением по контуру рисунка сверлами различного диаметра и затем делают выемку участков рисунка или фона. Кромки зачищают пазовым сверлом или другими инструментами.

Фрезерно-копировальный станок с верхним шпинделем (рис. 60) применяется для плосковым-



Продолжение рис. 58

чатых и копировальных работ. Режущим инструментом служат специальные сверла или концевые фрезы, укрепляемые на шпинделе. Стол станка устанавливается на нужную высоту в зависимости от толщины заготовки. Подача режущего инструмента на заданную глубину осуществляется перемещением суппорта и ограничивается упорным винтом. Обработку сложного профиля

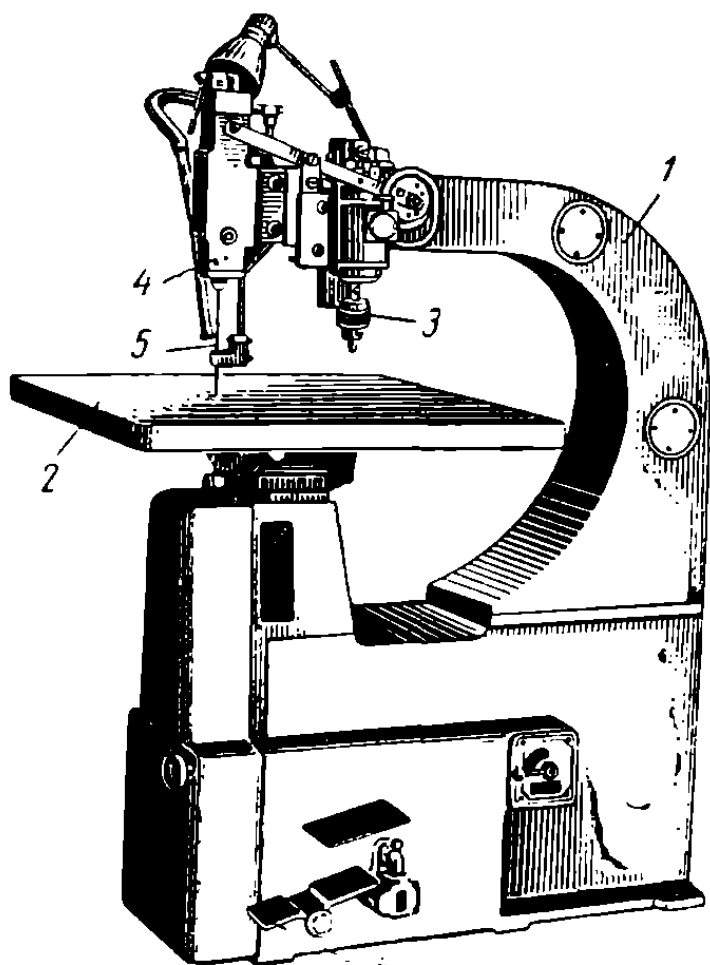


Рис. 59. Лобзиковый станок

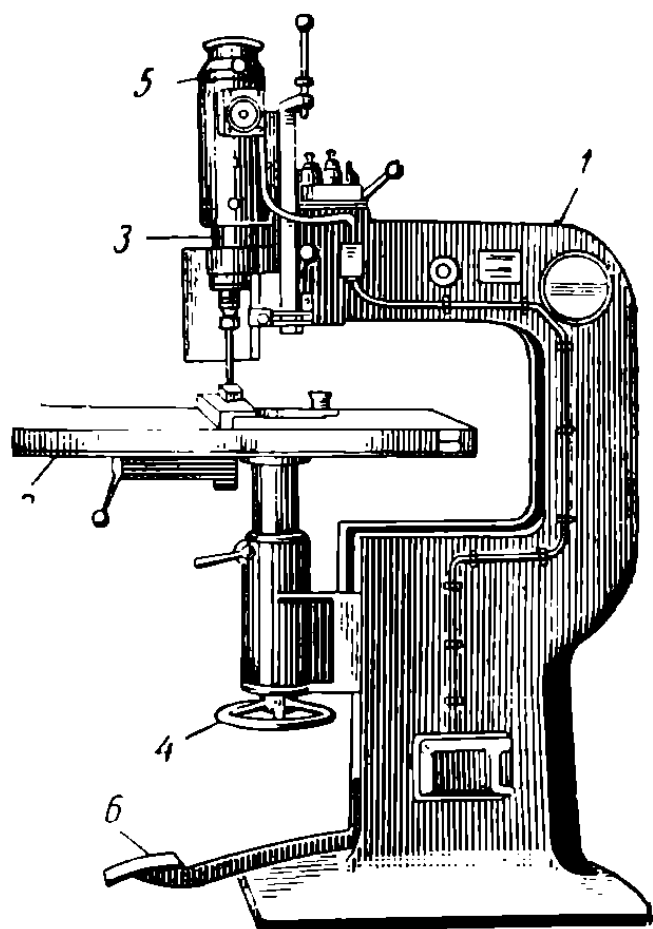


Рис. 60. Фрезерно-копировальный станок с верхним шпинделем:

1 — станина; 2 — стол; 3 — суппорт со шпиндельной головной; 4 — маховик регулировки подъема стола; 5 — электродвигатель привода; 6 — педаль перемещения суппорта шпиндельной головки на заданную глубину обработки

производят с применением копировального устройства, состоящего из неподвижного пальца и подвижного шаблона. Шаблон крепится к нижней плоскости копировальной доски, а на верхней закрепляется обрабатываемая заготовка. При обводе шаблона по пальцу доска вместе с заготовкой перемещается относительно режущего инструмента по требуемой траектории. Большое число оборотов шпинделя (18—24 тыс. об/мин) обеспечивает высокую чистоту обрабатываемой поверхности. На фрезерно-копировальных станках с верхним шпинделем быстро и качественно выполняется выемчатая желобчатая резьба различных розеток, волнистых каленок, точеных бус и т. п.

Многошпиндельный копировально-фрезерный станок предназначен для выполнения художественной резьбы по дереву методом копирования. Копировально-фрезерный станок отечественного производства имеет восемь рабочих шпинделей (рис. 61). Резьба может выполняться как на плоских, так и на объемных деталях, закрепленных непосредственно на столе или в центрах. Стол станка имеет перемещение по высоте. На каретке, перемещаемой вручную, смонтированы копировальный палец

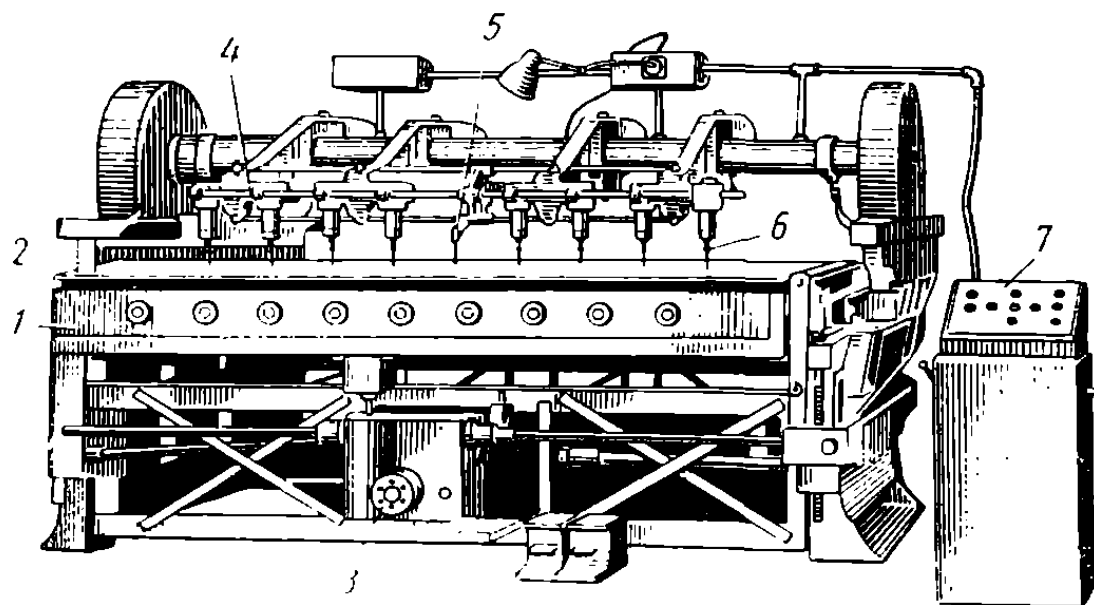


Рис. 61. Многошпиндельный копировально-фрезерный станок:
 1 — станина; 2 — стол; 3 — маховик регулировки подъема стола; 4 — каретка со шпинделями; 5 — копировальный палец; 6 — концевые фрезы;
 7 — пульт управления

и рабочие шпиндели, которые перемещаются относительно стола в горизонтальной и вертикальной плоскостях, в соответствии с движением пальца по копиру.

На станке имеется устройство, обеспечивающее возможность фрезерования по одному копиру как по прямым, так и по зеркальным изображениям копира. Резание осуществляется концевыми фрезами. В зависимости от величины раппорта резьбы и расстояния между шпинделями работают все или часть резцов.

Станки с 24 шпинделями предназначены для архитектурно-строительной резьбы. При испытании этих станков в МВХПУ (б. Строгановское) установлено, что производительность его в 18—36 раз выше ручной резьбы. Качество работы на этом станке для архитектурной и интерьерной резьбы вполне удовлетворительное, для мебельной резьбы требует небольшой ручной доработки.

Неглубокую несложную выемчатую резьбу можно выполнять *пескоструйным аппаратом*. На обрабатываемую поверхность накладывают прорезной металлический шаблон, через который выбрасывается из аппарата под давлением сжатого воздуха струя кварцевого песка. Ударяясь с большой скоростью о дре-

весину, открытую в прорезях шаблона, песчинки разрушают древесные волокна, превращая их в пыль, и постепенно выбирают нужной глубины фон или рисунок. Отработанный песок удаляется отсосом. Имитация резьбы пескоструйным аппаратом имеет своеобразный характер и приближенное сходство с натуральной резьбой. Она может быть рекомендована лишь для изделий, не

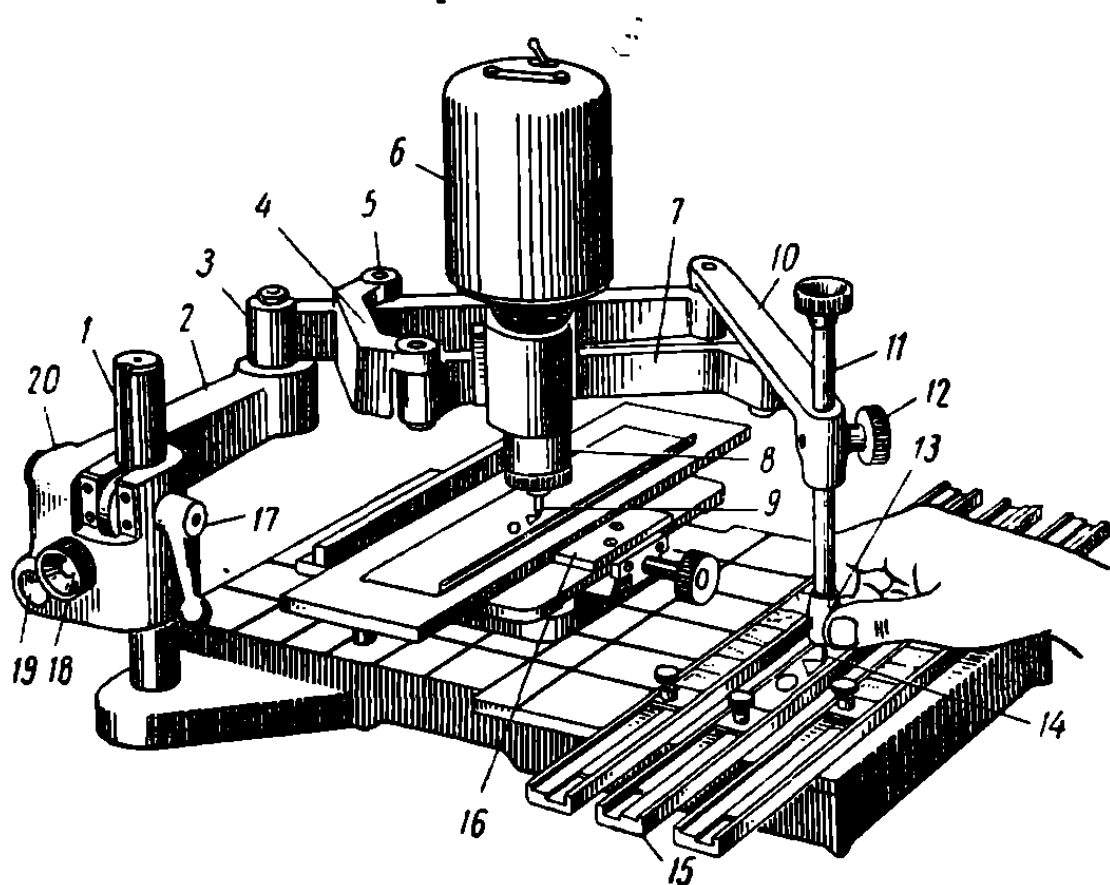


Рис. 62. Гравировально-копировальный станок с пантографом:

1 — колонна для вертикального перемещения пантографа; 2 — суппорт пантографа; 3 — главный шарнир; 4, 7 — рукав пантографа для монтажа при работе в масштабе 1:4 и 1:2; 5 — шарнир; 6 — двигатель; 8 — шпиндель для крепления резца; 9 — гравировальный резец; 10 — опорный кронштейн; 11 — направляющий копир; 12 — зажимной винт копира; 13 — микроскопический винт точной установки; 14 — острие для обвода шаблона; 15, 16 — шаблондержатель; 17 — рукоятка для вертикального перемещения пантографа; 18 — зажимной винт; 19 — шарнир; 20 — регулируемый балансир

претендующих на высокую художественную ценность. Древесина неодинаковой плотности и твердости под действием струи песка обрабатывается неравномерно.

Гравировально-копировальный станок с пантографом (рис. 62) предназначен для механизированного гравирования плоскостных, прорезных, объемных, полых и других профилей. Станок имеет гравировальный пантограф с приспособлением для перевода масштабов. Проходя обводным штифтом по пазам шаблона, пантограф переводит образец в заданном масштабе на заготовку. Режущим инструментом служит остроконечная гравировальная фреза, закрепляемая на валу быстроходного двигателя, имеющего до 24 000 об/мин. С помощью регулятора для установки глубины гравирования возможна обработка выпуклых и неровных поверхностей. Фреза копирует рисунок в установленном масштабе.

Для резных работ применяют и другие механизмы, кроме описанных, а именно: горизонтальные фрезерные станки, скульптурно-копировальные станки, сверлильные станки с гибким шлангом (типа зубоврачебных) и др.

Художественные достоинства механической резьбы, особенно скульптурной, ниже, чем ручной, так как вращающиеся резцы не могут обеспечить высокой четкости и прямолинейности элементов рисунка.

§ 57. Прорезная резьба

Резьба прорезная может быть контурной (рис. 63, а), сквозной ажурной (рис. 63, б), наклеяной (рис. 63, в).

В контурной резьбе обрабатывают незамкнутыми прорезями кромки заготовок.

В сквозной резьбе прорези делают замкнутыми внутри заготовки, используя лобиковые пилы и сверла. Эти виды резьбы применяют для деталей карнизов, окон деревянных жилых домов, киосков. К разновидностям сквозной резьбы относится выпилка из фанеры боковых щитов аккордеонов, мелких элементов сувенирных и других изделий.

Ажурная резьба является сквозной резьбой с дополнительной обработкой рисунка заваливанием, выемчатыми штрихами и канавками. Детали с такой резьбой применяют в производстве мебели.

Наклеяная резьба состоит из отдельных плоских элементов резных фигур с контурными и сквозными прорезями, в которых рисунок отработан с лицевой стороны подобно ажурной резьбе, в виде пальметок, розеток, угольников. Плоской стороной эту резьбу наклеивают на поверхность мебельных и других изделий.

§ 58. Плосковыемчатая резьба

К этой группе относятся различные виды плоско-выемчатой резьбы: контурное гравирование, клинорезная (рис. 64, а), завальная резьба (рис. 64, б) и резьба с выбранным фоном.

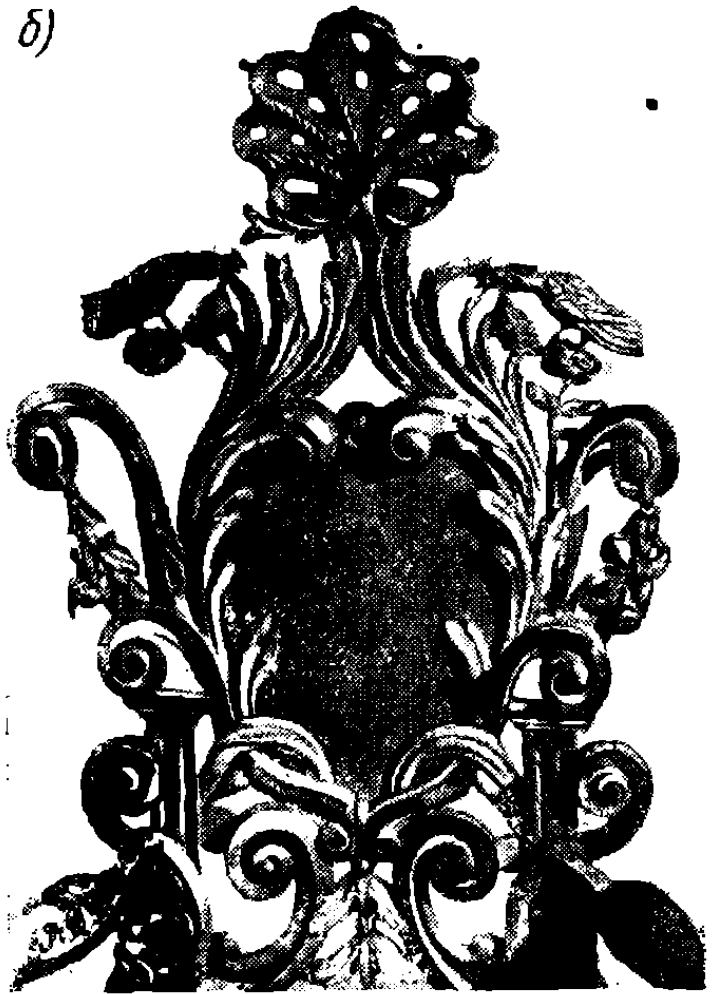
Контурное гравирование выполняется узким желобчатым резцом шириной не более 0,75 мм вручную или на пантографе по неотделанной или отделанной поверхности, на которую предварительно нанесен контур рисунка или сделан рисунок для обводки штифтом пантографа. Образующуюся стружку, которая покрывает рисунок, сдувают с поверхности сжатым воздухом.

Клинорезную или геометрическую резьбу выполняют резцом нужного профиля или плоской стамеской, вырезая на поверхности древесины геометрические фигуры так, чтобы между отдельными фигурами орнамента не оставалось фона и в глубине вые-

a)



б)



в)



Рис. 63. Резьба прорезная:
а — контурная; б — сквозная ажурная; в — накладная

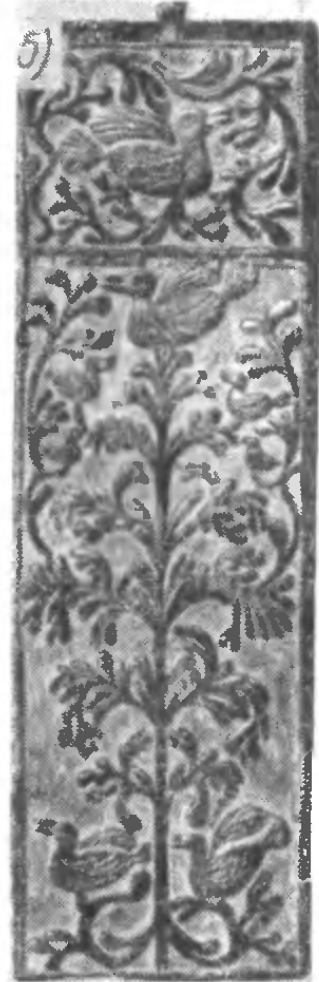
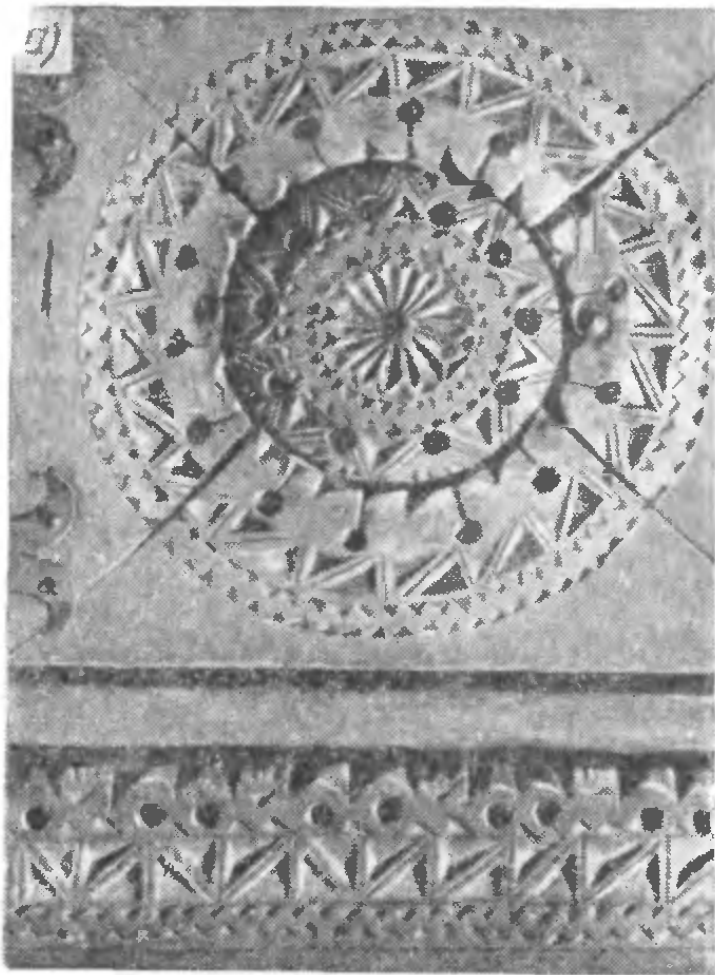


Рис. 64. Плосковыемчатая резьба:
а — клинорезная; б — завальная

мок грани элементов фигур сходились. Некоторое однообразие, присущее этому виду резьбы, оживляется четкостью линий и резкими переходами светотеней. Клинорезная резьба широко применяется в народном искусстве для украшения мебели, бытовых предметов, сувениров.

Завальная резьба может быть с завальным фоном или рисунком. В первом случае рисунок плоский, а прорези от рисунка к фону плавно переходят в плоский же фон. Во втором случае заваливаются и края контура рисунка. Завальную резьбу называют *кудринской* по месту ее происхождения и широкого производства. Выполнение завальной резьбы может быть ручное и механизированное на фрезерно-копировальных станках. Используется завальная резьба в производстве сувениров, а иногда при отделке интерьеров и мебели.

Резьба с выбранным фоном выполняется так, чтобы фон вокруг всего рисунка был срезан, а рисунок на фоне выступал, оставаясь в одной плоскости со всей обрабатываемой поверхностью. Плоскостные рисунки дополнительно обрабатывают штриховыми выемками. Этот вид резьбы при ручном исполнении наиболее трудоемок, но процесс можно механизировать, исполь-



Рис. 65. Рельефная резьба:
а — барельефная; б — горельефная

зую фрезерно-копировальные многошпиндельные станки. Резьбой с выбранным фоном отделяются двери и другие элементы архитектурного интерьера парадных помещений.

§ 59. Рельефная резьба

Рельефная резьба может быть с фоном и без фона, так называемый ажурный рельеф. Если фигуры рельефной резьбы выступают над плоскостью детали меньше чем на $\frac{2}{3}$ ее

толщины, то такую резьбу называют *барельефной* (рис. 65, а); более высокий рельеф называют *горельефом* (рис. 65, б). Рельефная резьба высоко художественна, она широко применялась в изделиях классических стилей. В настоящее время этот вид резьбы используют для отделки элементов парадных интерьеров и ограниченно для мебельных изделий. Процесс рельефной резьбы выполняют на многошпиндельных фрезерно-копировальных станках или вручную.

§ 60. Скульптурная резьба

Скульптурную резьбу называют также *круглой*, или *объемной*. Вырезанные фигуры частично или полностью отделяют от фона, превращая их как бы в скульптуру. Скульптурная резьба применялась в древнем зодчестве. Князьки (концы бревен конька крыши) нередко обрабатывались резьбой в виде голов коней, оленей, птиц и т. п. В мебели и интерьере классических стилей скульптурная резьба широко использовалась. В настоящее время этот вид резьбы применяют в некоторых случаях при отделке парадных интерьеров и в производстве сувениров и игрушек. Выполнять скульптурную резьбу можно на фрезерно-копировальных станках или вручную с помощью электрифицированных сверлильных аппаратов.

§ 61. Комбинированная резьба

Различные виды резьбы иногда сочетают не только в одном изделии, но и в одной композиции. Это можно наблюдать в мебели классических стилей (романском, готическом, ренессанс, барокко), в декоре которой нередко объединяются в одно целое рельефная, скульптурная и плосковыемчатая резьба.

§ 62. Отделка резного декора

Резьбу интерьера и мебели отделывают восковыми и лаковыми покрытиями. Восковые покрытия наиболее эффективны на резьбе из древесины дуба, ореха и других крупнопористых пород. Резьбу экстерьера покрывают масляной краской или бронзируют по масляному грунту с последующим верхним покрытием масляным лаком. Резные сувениры нередко отделывают росписью.

В предметах периода XVII—XVIII и начала XIX вв. и в интерьерах церквей резьбу покрывали позолотой или светлыми масляными красками. В некоторых случаях фон, а иногда и рисунок резьбы раскрашивали в различные цвета красителями или красками. Крашение резьбы красителями перед нанесением восковых и лаковых покрытий и раскраска в различные цвета

экстерьерной резьбы (наличников окон, карнизов на фасадах домов) применяется и теперь в деревянном зодчестве.

Отделка восковыми составами выполняется следующим образом: 2 в. ч. расплавленного воска смешивают с 1 в. ч. скипидара до получения однородной пасты жидкой консистенции. Пасту щеткой или куском сукна наносят вручную на отделываемую поверхность втиранием. Покрытие выдерживают при температуре 30—40° С в течение 1—2 ч, затем мягкой щеткой или грубым сукном лощат до получения ровного матового глянца. Для защиты воскового покрытия от внешнего атмосферного влияния на отделанную поверхность наносят распылением бесцветное лаковое покрытие.

§ 63. Резьба по лаку

Резные лаки применяют в Китае и Японии. Толстый просушенный жесткий слой лака, многократно нанесенный на древесину, бумагу или ткань, подвергают обработке резчицкими инструментами, в результате чего получают различные рисунки плосковыемчатой или прорезной резьбы. Отдельные слои лаковой пленки нередко наносят разноцветными лаками, в этом случае резьбу делают с таким расчетом, чтобы согласно рисунку виден был то один, то другой цветной слой. Резные лаки иногда инкрустировались черепахой, нефритом, малахитом.

Красные и черные резные лаки нередко имитируют. Состав из лака, охры, клея и пшеничной муки наносят на древесину толстым слоем, который сначала покрывают черным лаком, а затем углубляют в него резной рисунок, который раскрашивают полихромно. Благодаря шероховатости левкаса рисунок получается матовым.

§ 64. Тиснение

Тиснением древесины называют процесс горячего прессования с целью образования на поверхности рельефных рисунков. Рельеф этот может быть небольшим или вообще снят заподлицо с поверхностью строганием. В последнем случае волокна древесины, смещенные и уплотненные в различной степени, образуют на гладкой поверхности глубокий след рисунка, который зрительно воспринимается как выпуклый. Впервые тиснение древесины применено в прошлом веке для изготовления сидений и спинок гнутых стульев.

Металлическими нагретыми штампами с выгравированным на них рисунком производят под давлением от 2 до 5 $\text{Мн}/\text{м}^2$ (20—50 $\text{кг}/\text{см}^2$) прогрев и неравномерное уплотнение поверхности древесины, фанеры или шпона. В результате этого более прогретые и уплотненные места становятся темнее менее уплотненных и про-

гретых и на поверхности образуется светлый рельеф на темном фоне или, наоборот, темный рельеф на светлом фоне.

Для тиснения барельефа лучшей является древесина бука, которая, вследствие повышенной пластичности, заполняет все впадины контррельефа штампа. Бестекстурная твердая, равномерно плотная древесина груши обеспечивает получение четкого рельефа лишь на тонкой фанере с подложкой из картона или мягкой древесины. При тиснении дуба наблюдается резкое потемнение почти до черного цвета части слоев древесины, особо богатых дубильным веществом, что несколько скрадывает рисунок рельефа, но придает поверхности своеобразное богатство текстуры. Барельефы на древесине березы получаются менее четкими, чем на древесине бука. На древесине мягких пород (осина, ольха, липа, ель) рельеф менее декоративен, чем на древесине твердых пород. Для тиснения с целью обогащения текстуры наиболее пригодна древесина березы и ели.

Для тиснения кажущегося или мнимого рельефа пригодна древесина березы, ели, ольхи, липы, клена. Древесина ели обеспечивает наибольшую объемность рисунка, березы — наибольшую его равномерность.

Древесина с большим содержанием смолы, например сосна, лиственница, и очень твердая (граб) непригодна для тиснения. Недопустимы также пороки древесины: сучки диаметром более 5 мм, трещины всех видов, синева, гнили, прорость, смоляные кармашки, химические окраски. Свилеватость, крень, завитки, ложное ядро допускаются, как обогащающие текстуру.

Влажность древесины, подвергающейся тиснению, не должна превышать $8 \pm 2\%$, на участках избыточно влажных древесины сильно темнеет. В процессе тиснения испарение влаги должно происходить равномерно, а потому торцы закрывают прокладками — стабилизаторами.

Для повышения пластичности древесину перед тиснением пропаривают или обрабатывают поверхность соляной кислотой. Предварительная пропарка и выщелачивание древесины повышают ее пластичность, углубляют тона, увеличивают и облегчают усадку. Однако при пропарке древесина темнеет и увеличивает контрастность в цвете ранней и поздней древесины годичных слоев, например при пропарке древесины ели поздняя древесина приобретает темно-вишневый цвет, ранняя — темно-золотистый.

Крашение древесины перед тиснением можно делать анилиновыми красителями. Заготовки для тиснения должны иметь гладкую строганую и шлифованную поверхность. Штампы для тиснения изготавливают из стали или дюралюминия, однако последние быстрее изнашиваются.

В композициях рисунка штампа необходимо учитывать волокнистое строение древесины и избегать прямых линий, совпадающих с направлением волокон древесины. Впадины в штам-

пах не следует делать длинными и широкими, так как они не будут заполнены до конца древесиной. Высота рельефа должна быть не более 2 мм. Более глубокий рельеф, особенно при тиснении древесины твердых пород, заполняется лишь частично. Отборка углублений в штампе должна быть сделана под углом 40—60°. Штамп с меньшими углами не обеспечивает четкости рельефа, а с большими — разрушает путем срезания волокна древесины.

Процесс прессования рельефа происходит в гидравлическом прессе с обогреваемыми плитами. Плиты пресса нагревают до 120° С, затем укладывают на них заготовки, накрывают их штампами и производят предварительное уплотнение древесины в течение 6—8 мин под давлением около 10 Мн/м² (100 кг/см²) до ее усадки примерно 30%. Затем повышают температуру плит до 150° С и при этой температуре прессуют под давлением до 30 Мн/м² (300 кг/см²) до полной усадки древесины с выдержкой из расчета 2—3 мин на 1 мм толщины заготовки. После этого прекращают нагрев плит, включают охлаждение, выдерживают заготовки 5—8 мин, затем снимают давление и извлекают обработанные заготовки. Весь процесс прессования дощечек толщиной 10 мм длится от 30 до 40 мин.

Тиснение барельефа. При тиснении барельефа особенно важно, чтобы древесина заполнила все впадины штампа, не было разрывов волокон и весь рельеф был бы четким. Следовательно, пластичность древесины, глубина впадин штампа и углы перехода от плоскости фона к впадинам имеют особо важное значение.

Накладывать штамп нужно с учетом направления волокон так, чтобы все основные линии рисунка находились по отношению к направлению волокон под углом не менее 15°.

Относительно высокие рельефы могут быть получены на строганой фанере или на тонких дощечках при прессовании с подложками из картона. Тиснение барельефа может быть выполнено одновременно с наклейкой на основу фанеры смоляной клеевой пленкой.

Тисненные рельефы не зачищают, поэтому возможна одновременная с тиснением отделка их мочевино-меламиновой пленкой.

Зеркально блестящая отделанная поверхность получается, если используют штампы с полированной рабочей поверхностью, иначе отделка будет иметь матовый глянец.

При тиснении относительно высоких рельефов линии рисунка, расположенные под углом к направлению волокон близким к 90°, будут выделяться на рельефе четче и более темным цветом.

Тиснение мнимого (кажущегося) рельефа. Сущность образования при прессовании рисунка мнимого рельефа состоит в том, что выпуклые части штампа уплотняют древесину сильнее, чем в углублениях его, и производят смещение и искривление воло-

кон древесины по контурам линий рисунка, а наиболее уплотненным участкам сообщают некоторую прозрачность и более темный цвет. После зачистки строганием или шлифованием тисненого рельефа поверхность древесины приобретает способность преломлять и рассеивать лучи света под самыми различными углами, что создает зрительное впечатление света и тени выпуклости и вогнутости рисунка. Такой кажущийся рельеф может быть зрительно устойчивым или неустойчивым при различных точках зрения. Зрительная неустойчивость чаще всего вызывается крутым изгибом волокон и выходом перерезанных их торцов на поверхность, но это не ухудшает внешнего вида. На уплотненной древесине ели (отличающейся наиболее высокой прозрачностью, особенно поздних слоев древесины) под углом зрения 90° пятна мнимого рельефа кажутся выпуклыми, а под углом зрения 45° — вогнутыми, причем не теряют объемности. Эффект игры тонов усиливается, когда тиснение сделано на плоскости тангентального разреза или на свилеватой древесине. Углы рисунка мнимого рельефа кажутся закругленными, что объясняется затуханием смещения волокон по мере удаления от поверхности. Четкость рисунка в значительной мере зависит от степени уплотнения древесины. Слабые запрессовки не дают четкого рельефа, а потому прессование нужно доводить до полной усадки древесины.

Степень окраски древесины при тиснении от воздействия высоких температур, и давления влияет на вид мнимого рельефа. При быстром нарастании давления, удлиненной выдержке под давлением и повышенной влажности древесина темнеет.

Очень тонкие неглубокие штрихи штампа, достаточно хорошо заметные при барельефе, не проявляются на мнимом рельефе, так как следы их удаляются вместе с барельефом при зачистке поверхности. Поэтому штампы для тиснения мнимого рельефа гравированы более глубоко, чем штампы для барельефа.

Способом тиснения можно производить обогащение текстуры древесины с помощью специальных штампов с проволоочной подушкой, с листом стали, изъеденным ржавчиной. Особенно эффективно обогащение текстуры древесины ели, приобретающей сильную игру светотеней с золотистым отливом.

Отделку тисненого рельефа делают одновременно с тиснением прозрачной смоляной пленкой или лаками при отделке всего изделия.

Тисненные детали с барельефом и мнимым рельефом и с обогащенной текстурой обладают повышенной способностью к короблению, а потому их нужно делать тонкими и наклеивать на лицевые поверхности массивных элементов изделий. Они пока используются лишь для штучных изделий. Расширение масштаба применения такого декора возможно после усовершенствования технологии его изготовления.

§ 65. Токарная обработка изделий из древесины

Художественно токарная обработка дерева возникла в глубокой древности. Славянские племена начали применять токарные станки задолго до образования славянского государства. Совершенство токарных форм отразилось в выражении «как точеный»; быстрота работы токарей родила выражение, касающееся быстрых на слово забавников — «балясничать», «точить балясы».

С развитием капитализма в России токарные мастерские переросли в небольшие фабрики, наряду с ними развились токарные народные промыслы. В проектировании и создании народных форм принимали участие известные художники Ушаков, Безмен, архитекторы Казаков, Росси, Аргунов и др. В архивах XVII—XVIII вв. сохранились имена некоторых крепостных мастеров токарного дела: Шешенин, Зубков, Саламатов, Нартов, Бобков, Чухнов, Черкашин и др.

До настоящего времени точеные детали находят применение в мебели, интерьере, бытовой утвари, сувенирах, игрушке и других предметах. Такие детали могут быть одновременно и конструктивными и декоративными.

При токарной обработке богаче раскрываются декоративные свойства древесины, создается возможность использования древесины широко распространенных пород, имеющих невыразительную текстуру, а также возможность использования древесины кустарников и отходов, получаемых при раскрое пиломатериалов в деревообрабатывающих производствах. Являясь несложным механизированным способом обработки древесины, токарное производство в настоящее время может обеспечить неограниченное применение точеных деталей в изделиях массового потребления. Технология токарной обработки позволяет получить детали не только круглых сечений и форм с любым профилем, но и овальных, витых, волнистых, плоскорельефных, профильно-прямоугольных и др. Продольное и поперечное членения выточенных заготовок создает возможность получения разнообразных по форме декоративных деталей, включительно до элементов мозаичных наборов. На рис. 66 показаны некоторые токарные изделия.

Наиболее широкое применение находят токарные детали в виде колонок и их частей (пилястр, раскладок, штапиков); розеток и их частей (уголков, полудисков); ручек-кнопок; ножек различной формы; подставок для светильников, колец и их частей; овалов и овальных рамок; конусов и их частей. Разрезанными вдоль профилированными точеными колонками заменяют резные погонажные детали.

Придавая вытачиваемому кольцу различные контуры сече-



Рис. 66. Токарные изделия

ния и затем разрезая это кольцо на тонкие пластинки, получают совершенно одинаковые плоские фигурки самых разнообразных очертаний: листочки, звездочки, силуэты животных и т. д. На токарно-копировальных станках вытачивают очень сложные фигуры, включительно до скульптурных.

Техника изготовления точеных деталей. Для изготовления точеных деталей применяют различные по конструкции и степени механизации токарные и токарно-копировальные станки.

Технологический процесс изготовления точеных деталей включает в себя операции раскроя древесины на черновые заготовки, клейки блоков и щитков, черновой и чистовой обточки заготовок, отделки и членения.

Для токарных изделий может быть использована древесина любой породы, а также целый ряд других материалов: кость, рог, черепаха, янтарь, перламутр, пластмасса и т. п. Для точеных деталей предпочтительна древесина мелкопористая рассеяно-поровых пород (береза, липа, клен, груша).

Раскрой лесоматериалов на заготовки производят обычным порядком. Длинные бруски не должны иметь косослоя и сучков во избежание поломки при зажиме и вращении в центрах. Для крупных токарных деталей заготовки склеивают в блоки, например для выточки балясин, ножек столов или щитков для вытачивания крупных розеток, круглых и овальных крышек. Крупные блоки могут быть склеены пустотелыми.

С декоративной целью блоки можно склеивать из различной по цвету и текстуре древесины разных пород, что обеспечивает

получение многоцветных точеных деталей с различным рисунком, подобным мозаичному набору.

Черновую обточку (болванку) заготовок квадратного сечения делают на токарном, круглопалочном или болваночном станках. Применение последних резко повышает производительность и гарантирует поверхность от заколов, так как в болваночном

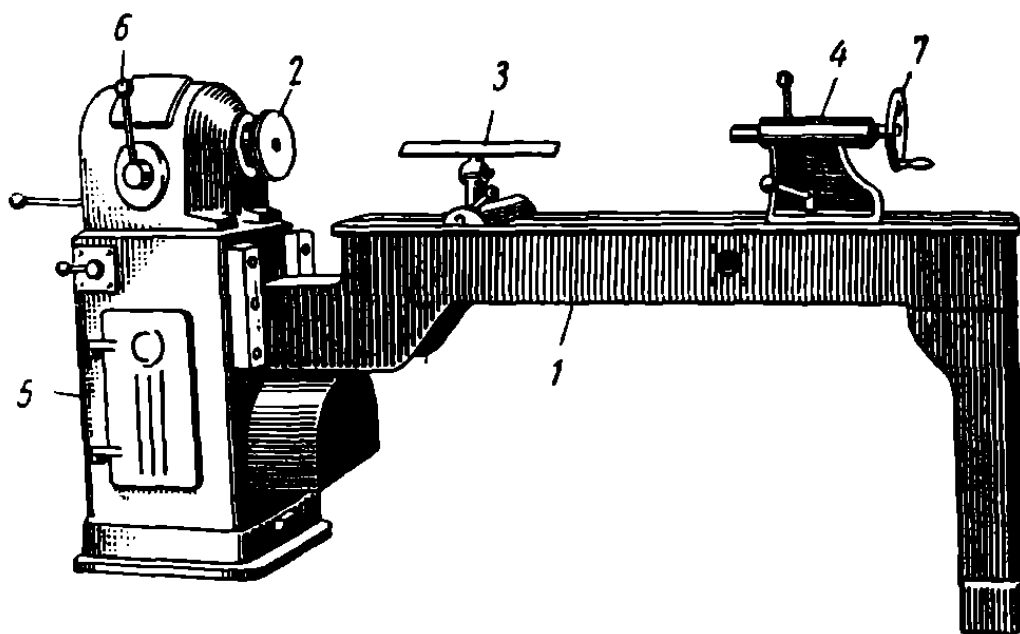


Рис. 67. Универсальный токарный станок

станке ножи рабочего барабана и заготовка вращаются одновременно, навстречу друг другу при постепенной подаче заготовки на резец или наоборот. Черновая обработка щитков делается путем их опиловки на ленточнопильном станке.

Обточку брусков и планок осуществляют на обычных, а обточку дисков и колец на лобовых токарных станках.

Токарные станки по дереву изготавливаются различных конструкций и назначения: универсальные, лобовые, токарно-копировальные. Наиболее распространенными для изготовления самых разнообразных форм токарного декора являются универсальные станки с ручной подачей. Станки с механической подачей применяются для несложных работ в массовом производстве для изготовления катушек, челноков и т. п.

Универсальный токарный станок (рис. 67) дает возможность выполнять цилиндрическую и фасонную обработку, пользуясь подручником и набором токарных резцов. Можно обтачивать изделия длиной до 2 м и диаметром до 600 мм. Состоит станок из чугунной станины 1, передней 2 и задней 4 бабок, привода, подручника 3 и электрошкафа 5. Шпиндель передней бабки смонтирован на шарикоподшипниках и приводится во вращение через клиноременную передачу от четырехскоростного электродвигателя. Для торможения шпинделя станок имеет ручной тормоз 6. Управление электроприводом станка осуществляется с

помощью кнопок и переключателя. Перемещение задней бабки и подручника на станке производится от руки маховиком 7.

Для закрепления обрабатываемой заготовки на шпинделе станка укрепляют различные патроны и планшайбы.

Инструменты для токарных работ разделяют на обдирочные, отделочные и специальные. Обдирочными инструментами служат полукруглого сечения стамески шириной от 3 до 25 мм, называемые *рейерами*. Отделочными инструментами являются стамески с прямолинейным лезвием, называемые *мейселями*, служащие для чистовой обработки прямых и выпуклых поверхностей, для подрезки торцев и отрезания концов. Лезвие мейселя имеет наклон 30° к кромке железки и затачивается фасками с двух сторон. Угловая заточка лезвия позволяет работать серединой стамески при обточке прямых и выпуклых поверхностей; острым углом подрезать торцы и отрезать изделия, а тупой угол использовать при обточке закруглений. Токарь имеет набор мейселей шириной от 5 до 50 мм.

Для выточки узких углублений служат плоские прямоугольные стамески с заточенными боковыми лезвиями. Обработку внутренних поверхностей производят крючками в виде плоских загнутых резцов с односторонней или двусторонней заточкой лезвия.

Кроме того, при работе на токарном станке используют приспособления: трезубец или вилку для закрепления в центрах длинных заготовок; патроны чашечные и кулачковые, навинчивающиеся на шпиндель и служащие для закрепления коротких заготовок в передней бабке; люнет в виде кольца двух или трехточечный для устранения вибраций тонких длинных заготовок; приспособление для точки овалов, представляющее собой насадку на шпиндель с эксцентриком и ползунами, по которым синхронно вращению заготовки смещаются в центр; кронциркуль для контроля диаметров.

Процесс вытачивания на универсальном станке состоит из следующих операций: 1) установка заготовки в центрах или патроне; 2) установка подручника или суппортных резцов; 3) черновая обточка заготовки или оцилиндровка при толщине снимаемой стружки 1—2 мм; 4) черновая обточка детали с припуском; 5) разметочная проточка; 6) чистовая обточка; 7) подрезка торцев; 8) закругление торцев; 9) отрезка выточенной детали.

При вытачивании сложных по профилю деталей применяют особые приемы работ, главным образом лобовую обточку с закреплением черновой заготовки в передней бабке.

Обточку шара вначале выполняют обычным точением, затем полуфабрикат закрепляют в патроне (оправе) на передней бабке и заканчивают вытачивание начисто.

Кольца круглые из плоских дисков вытачивают, закрепляя заготовки в планшайбе передней бабки. Сначала выбирают внутреннюю полость, затем профилируют, зачищают и обрезают. Кольца из цилиндра вытачивают в двух центрах, сначала профилируя наружную часть, затем подрезая поочередно каждое кольцо. Съём производят после подрезки последнего кольца. Фигурные кольца вытачивают с предварительной разметкой за два приема, вытачивая за каждый прием лишь половину общего профиля сечения кольца. Овальные кольца вытачивают из щитков или цилиндров, закрепленных на передней бабке в патроне со смещающимся центром.

Пустотелые детали вытачивают из болванок-цилиндров, укрепленных в патроне на передней бабке, причем сначала выбирают внутреннюю часть, затем обтачивают снаружи и обрезают.

Профилированные розетки вытачивают из плоских дисков.

Витые колонки вытачивают с помощью делительной головки, обеспечивающей равномерность и точность шага передвижения суппорта с резцами.

Профильно-прямоугольные детали, например пилястры, вытачивают одновременно по нескольку штук, закрепляя рейки или бруски на многогранном вращающемся барабане, установленном в центрах токарного станка.

Лобовые токарные станки отличаются от универсального тем, что они имеют одну переднюю бабку с планшайбой к ней, приспособленной для зажима плоских щитов (дисков) или колец различного диаметра. Точение на лобовых станках обычно осуществляют резцами, закрепленными в суппорте, но иногда и вручную, пользуясь подручником. На лобовых станках крупного размера можно обтачивать круглые и овальные крышки столов и другие детали замкнутого контура — царги, кольца и т. п.

Токарные полуавтоматы имеют суппорт с механическим или ручным передвижением. Движение суппорта может быть прямолинейным и криволинейным, так как он скользит по профилю прорези ползунов, имеющих переставной профиль. Такие станки широко используют для точения балясин, колонок, кнопок и других деталей массового производства. Иногда в токарных полуавтоматах резцы укрепляют в кольцевом раздвижном патроне, что обеспечивает получение разных сечений одной и той же выточенной детали.

Токарные автоматы производят автоматически зажим, обточку и съём изделий. В магазинную коробку их загружают заготовки круглого или квадратного сечения, которые после обработки скатываются под станок на сетчатую рамку, просеивающую стружку. Производительность таких станков достигает десятков тысяч изделий в смену и применяют их главным образом в производстве катушек.

Токарно-копировальные станки устроены так, что движение суппорта с резцами непосредственно связано с движением шпильки по копиру или модели. В результате этого резцы точно копируют модель, что позволяет механически вытачивать на одном и том же станке детали самых различных профилей и конфигураций путем смены на станке модели. Такие станки применяют в мебельном производстве, например для изготовления изогнутых ножек стульев различного сечения и в других производствах.

Орнаментирование и отделка выточенных деталей обычно выполняется в процессе точения на универсальных станках. Для орнаментирования выточенной поверхности пользуются так называемыми грунтовыми колесиками, представляющими собой вращающиеся на рукоятке диски, на ободке которых вырезаны фигуры в виде розеток, звездочек и т. п.

Шлифование, крашение, окраску, лакирование и полирование выточенных деталей выполняют, не снимая их с токарного станка, а подводя к поверхности вместо резца шкурку, тампон или кисть с отделочным составом.

Точеные детали на мебели отделявают вместе с поверхностью, на которой они закреплены, если отделка не сделана ранее в деталях.

Глава X

НАКЛАДКИ И ВСТАВКИ

На лицевой поверхности мебели, дверей, панелей, сувениров и т. п. нередко помещают накладки и вставки из различных материалов. Имеют они конструктивное, функциональное или чисто декоративное назначения. Современные накладки и вставки обычно сочетают в себе утилитарное и декоративное назначения.

Материал, форма и художественная обработка накладок и вставок весьма разнообразны и обычно соответствуют стилям и вкусам определенной эпохи.

В настоящее время накладки и вставки применяют в виде художественно оформленной лицевой фурнитуры, пластмассовых обкладок крышек, накладок и вставок мебельного стекла, а в парадных интерьерах, мебели и сувенирах также и в виде декоративных деталей.

Материалами для накладок и вставок в настоящее время служат металлы, пластмассы, стекло, а при выполнении реставрационных работ — кость, мрамор, черепаха, перламутр, слюда и другие, включительно до самоцветных камней. В сиденьях и спинках мебели нередко используют вкладные элементы, плетенные из различных материалов.

Крепление накладок и вставок осуществляют шурупами, клеем, мастиками, штапиками, раскладками в зависимости от материала укрепляемых деталей, их формы и конструктивного расположения в изделии.

§ 66. Накладки и вставки из металла

Для металлических накладок и вставок применяют низкоуглеродистую сталь (прежнее название — железо), бронзу, медь, латунь.

Железные накладки в виде петель, замков применялись еще в Древнем Риме. Наибольшее распространение они получили в средние века в виде деталей для оковки сундуков и шкафов. Оковка сначала имела вид гладких полос металла, затем прорезных и чеканных лент и листов. В орнаменте оковки, петель и замков использовались завитки, спирали, растительные мотивы, как-то: розетки, трилистники, цветы, затем стали появляться фигуры животных, человеческие фигуры и архитектурные мотивы.

вы в виде стрельчатых арок. В XIV—XV вв. железными накладками украшали стенные шкафчики. Нередко эти накладки имели прорезы в виде арабесок и располагались на фоне из цветной кожи или бархата.

В России имели распространение подголовники и сундуки с накладками из железа, причем фоном служила или окрашенная поверхность изделия, или бумажные цветные ленты, покрытые слюдой.

Сталь широко используется для современной фурнитуры (ручки, петли, футорки, ключевины, скобы — рис. 68). Лицевые поверхности отделывают никелированием, оксидированием, патинированием и другими способами.

Накладки и вставки из бронзы. Бронзой называют сплав меди с оловом. В зависимости от процента содержания олова цвет бронзы бывает: розовый с содержанием 1—5% олова, оранжевый — 5—10%, желтый — 15%, золотистый — 25%, голубоватый — 30%, белый — 35%, светло-серый — 50%, стальной — 65%. Иногда бронзу заменяют латунию, представляющей собой сплав меди с цинком.

Цвет латуни зависит от содержания в сплаве цинка, а именно: красный с содержанием 5% цинка, красно-желтый — 10%, светло-желтый — 25%, ярко-желтый — 35%, серебристо-белый — 65%.

Твердость и прочность латуни ниже, чем бронзы.

Бронзовые изделия при длительном воздействии на них атмосферных влияний покрываются налетом окиси меди, патиной, имеющим зеленоватый цвет. Нередко искусственно патинируют стальные и бронзовые накладки и вставки, придавая последним

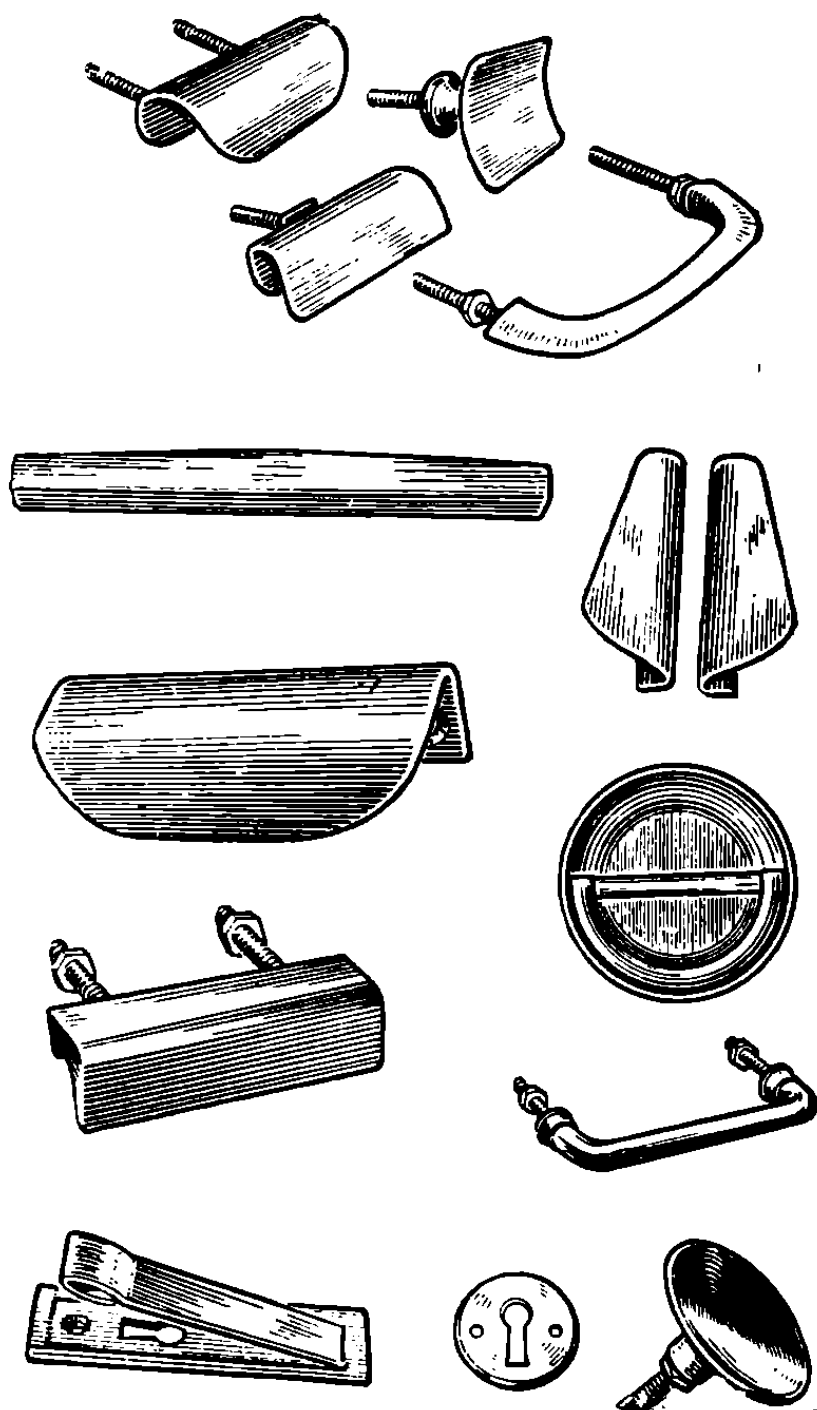


Рис. 68. Металлическая фурнитура

цветные оттенки старой бронзы, например зеленой, дымчатой.

В виде накладок и вставок бронза получила значительное применение. В мебели и интерьере XVII, и особенно XVIII и в начале XIX вв., вставки и бронзовые накладки имели широкое распространение (рис. 69). Знаменитый мебельщик А. Ш. Буль сделал бронзу одним из основных материалов композиции мебели и интерьера, применяя ее в виде накладок.

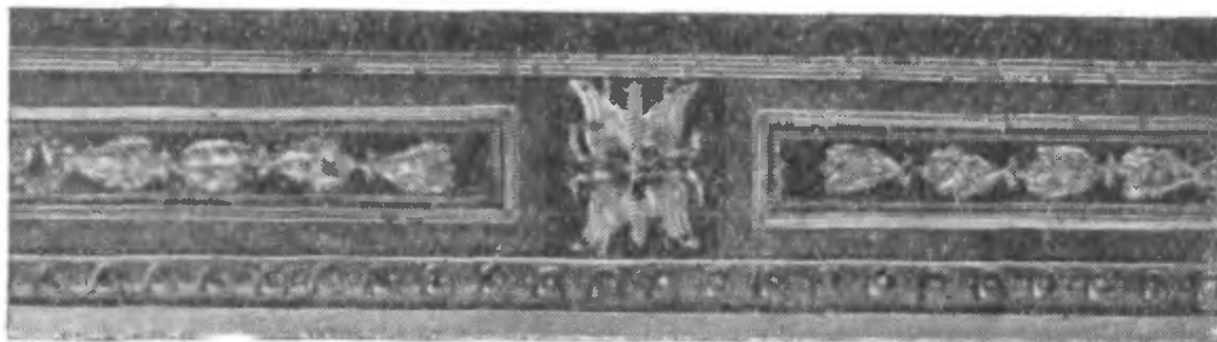


Рис. 69. Бронзовые накладки на мебели

В России в период русского классицизма накладки и вставки из золоченой бронзы широко применялись в парадной мебели и интерьере.

В современном интерьере накладки и вставки из бронзы применяют для дверей, например в метро, а в производстве мебели в виде лицевой фурнитуры.

§ 67. Накладки и вставки из пластических материалов, кости, рога, черепахи и перламутра

Начиная с XV в. известно использование в мебели и интерьере накладок и вставок, изготовленных из кости, рога, черепахи и перламутра.

Изготавливали также накладки и вставки из пластических материалов, чаще из желатина и костного клея с различными наполнителями и из целлулоида, растворенного в ацетоне.

Получаемые материалы имитировали мрамор, малахит, лазурит, черное дерево, бронзу и многое другое и использовались как для накладок и вставок, так и для инкрустаций.

В настоящее время пластмассы самых разнообразных расцветок и свойств изготавливают на специальных заводах из синтетических смол в смеси с различными наполнителями. В производстве изделий из древесины их используют и в виде фурнитуры, погонажного декора и листовых отделочных материалов, разнообразных по цвету и фактуре. Для обкладки и раскладки кромок щитовых элементов применяют поливинилхлоридные ленты, различные по цвету и профилю, с гладкой глянцевой или матовой по-

верхностью. Такие обкладки и раскладки выпускают шириной 16—30 мм и толщиной 11 мм с учетом размера гребня. Стоимость их ниже деревянных, крепятся они без клея в паз и гребень. Ленту обкладки нагревают, затем обтягивают ею щит и концы сваривают. Вследствие усадки при охлаждении происходит плотное

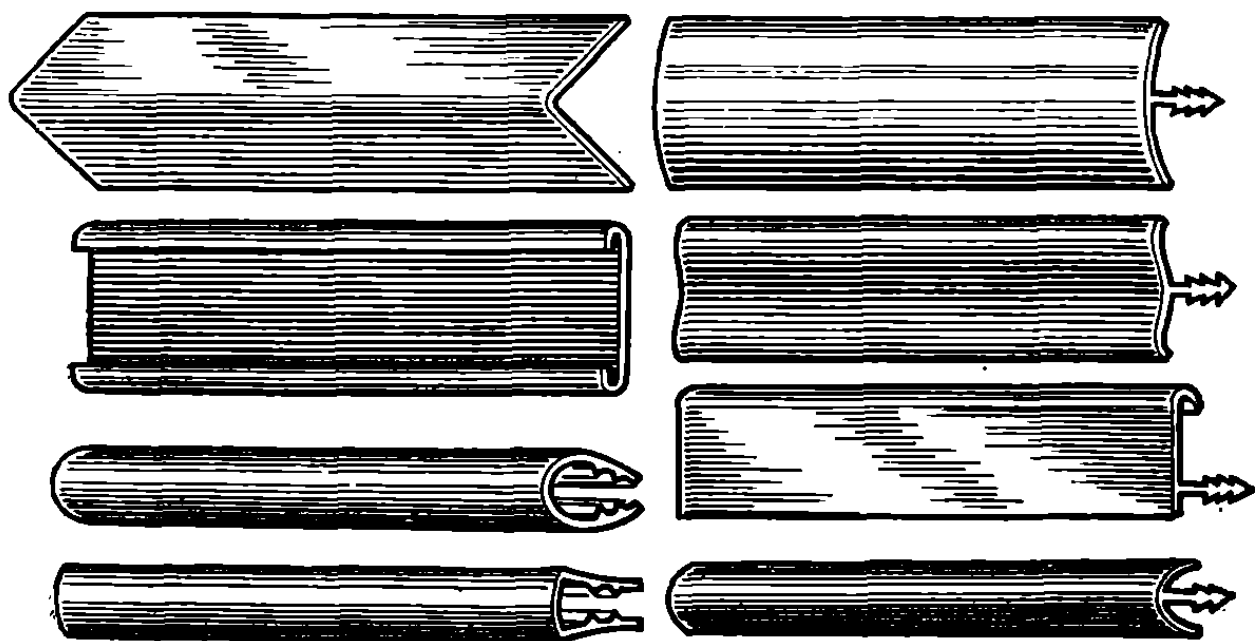


Рис. 70. Образцы пластмассовых раскладок

прилегание. Такие обкладки выпускают различными по профилю и для разных способов крепления. Крепление жестких погонажных пластмассовых раскладок на древесине обычно делают универсальными клеями типа БФ. Некоторые образцы пластмассовых погонажных раскладок, применяемых в настоящее время, показаны на рис. 70.

§ 68. Накладки и вставки из стекла

В интерьере, мебели и художественных изделиях из дерева стекло находило и находит широкое применение. Стекло способно воспринимать исключительные по яркости и сочности окраски, проявлять неподражаемую игру проходящего света, обнаруживать беспредельное разнообразие своих красок в переходах от кристальной прозрачности до полной заглуженности.

В настоящее время широко развивается производство художественного стекла, отличающегося большими декоративными достоинствами, долговечностью и дешевизной.

К группе современных материалов из стекла, применяемых совместно с деревом, относятся: разноцветные прессованные плитки, гладкие или с рельефным рисунком; большие листы ок-

рашенного стекла; фигурные стеклянные розетки для закрепления по углам листового стекла.

Из художественного стекла также делают зеркала, пайки мебельные и различные декоративные вставки. Использование облицовочного стекла открывает большие возможности для декоративного оформления интерьеров и мебели.

Применение декоративного стекла. Производство стекла было известно еще древним народам. Для украшения изделий применяли сначала стекло, окрашенное в декорированное, а с V в. также гравированное алмазом. В XVII в. гравирование стекла стали делать кислотами, в XIX в. — струей песка. С древних времен применялась живопись по стеклу, особенно широкое развитие она получила в XIV—XV вв.

Зеркала из стекла изготовляли с XIII в., применяя металлическую фольгу и полирование, а с конца XV в. — амальгаму. В виде накладок и вставок в мебельные изделия и в интерьер стекло стали применять начиная с XIII в. Зеркала получили широкое использование в мебели в XIX—XX вв. В музеях хранится большое количество мебели и других предметов с применением вставок и накладок из стекла.

В настоящее время стекло применяют в мебели в виде листов, заменяющих филенки или являющихся раздвижными дверками, в виде зеркал, мебельных паек, накладок на крышки столов, для остекления дверок мебели, а также для лицевой фурнитуры. Крепление стеклянных вставок и накладок делают штапиками в фальцы, обкладками, или шурупами с подкладкой под их головки резиновых шайб.

§ 69. Накладки и вставки из минеральных материалов

Минералы, обладающие декоративными свойствами, нередко использовались и теперь иногда используются в виде накладок и вставок для украшения различных предметов, сделанных из древесины (мебель, шкатулки, сувениры). Наиболее часто в целях реставрации применяют мрамор, значительно реже малахит, лазурит, слюду, геммы (разные камни) и еще реже — полудрагоценные камни. Иногда наряду с минералами применяли коралл и янтарь.

Мрамор различают одноцветный (белый, черный, красный, зеленый), жилковатый (пятнистый, волнистый), мрамор и брекчии в виде сцементированных обломков разноцветного мрамора. Еще в древности мрамор применяли не только в архитектуре, но и в мебели. В Древнем Риме из мрамора делали столы, кресла, скамьи. В эпоху Возрождения мрамором украшали столы, ящики, шкатулки.

В Государственном Эрмитаже и в других музеях хранится большое количество экспонатов мебели со вставками и накладками из мрамора. В некоторых случаях для особо парадной мебели взамен мрамора применяли малахит.

Накладки и вставки из мрамора украшали гравированным рисунком с заполнением углублений черной мастикой.

В английской мебели мрамор имитировали массой из гипса и рыбьего клея с последующей раскраской. В России в XVII в. распространены были шкатулки, облицованные натуральным мрамором и имитированные под мрамор способом росписи. Мраморные накладки и вставки укрепляют шурупами.

Геммы. Украшения из полудрагоценных камней, полированных или с вырезанными на них изображениями, издавна применялись в мозаичных наборах, а иногда и в виде самостоятельных вставок — медальонов — в панелях мебели и интерьеров. Резьба по камню возникла в древние времена в Египте и Вавилонии.

Резные вставки из камней называют *геммами*. В зависимости от характера обработки геммы называют *инталиями* (выемчатый рисунок) или *камеями* (выпуклый рисунок). Геммы изготовляют из твердых камней. Для инталий преимущественно употребляли халцедон и сердолик; для камей — агат, рубин, топаз, застывшую лаву.

Примером украшения геммами деревянных предметов может служить хранящаяся в Государственном Эрмитаже консоль с камнями из различных камней и с доской из зеленого итальянского мрамора, сделанная Генрихом Гамбсом.

§ 70. Плетеные вставки

В сиденья и спинки стульев, кресел, диванов нередко вставляют рамки, заполненные узорчатым плетением, преследующим не только технические утилитарные, но и декоративные цели. Иногда плетение делают многоцветным. Плетеные вставки стали применять в XIX в. Материалом для плетения обычно служили натурального цвета и крашеные полоски (соломка), получаемые путем расслоения стержней пальмовых листьев. Плетение изделий из листьев пальмы известно было в Палестине и Финикии задолго до нашей эры. В настоящее время для плетеных вставок применяют ряд других материалов, как то: поливинилхлоридные ленты и шнуры, текстильные шнуры и ленты, полоски натуральной и искусственной кожи. Рисунки, образуемые переплетением, разнообразны. Наиболее декоративны из них жаккардовые и узорчатые переплетения.

**РЕСТАВРАЦИЯ ДЕКОРА
И ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Декоративная отделка предметов, сделанных из древесины, нередко представляет художественную ценность и является характерной для определенного стиля и эпохи. Предметы с такой отделкой имеют историческую ценность и их сохраняют возможно дольше. Путем реставрации испорченные детали заменяют и отделочные покрытия восстанавливают в первоначальном виде. Реставрация требует глубоких искусствоведческих и технологических знаний, определенных навыков, наличия разнообразных материалов и инструментов. Как правило, работы по реставрации выполняют вручную, применяя механизацию лишь для изготовления недостающих деталей и нанесения сплошных покрытий.

§ 71. Материалы и инструменты реставратора

Основными материалами реставратора являются: древесина различных пород, клеи, лакокрасочные материалы, фольга и различные материалы для накладок и вставок (пластмассы, пластинки металлов, кости, рога, черепахи, перламутр). Иметь полный набор материалов не всегда возможно, а потому ряд отсутствующих материалов заменяют другими, похожими на них, или их имитируют.

Для облицовки и мозаичных наборов применяют древесину свыше ста различных пород. Рисунок и расцветка каждой из них своеобразны. Часть ценных пород можно имитировать, например граб под черное дерево, березу под серый клен и т. п., но такая имитация, как правило, снижает качество реставрации, а поэтому реставраторам следует постоянно собирать возможно больший ассортимент декоративной фанеры различных пород, а ценную древесину заменяемых деталей сохранять.

Процессы склеивания и фанерования в реставрационных работах выполняют вручную глютиновыми клеями, главным образом рыбьим из плавательных пузырей осетровых рыб, и желатиновым, так как эти клеи образуют бесцветные клеевые швы. Для приклейки к древесине разнородных материалов используют универсальный клей типа БФ.

Из лакокрасочных материалов при реставрационных работах необходимы шеллачные лаки и политуры, художественные масляные и эмульсионные краски в тубиках, натуральная олифа и замазки, отбеливающие составы и растворители для удаления старых испорченных покрытий. При реставрации золочения необходима фольга, масляный лак № 8 и компоненты для составления полимента (болюс, яичный белок). Нередко требуются при

реставрации пластинки цветных металлов, кости, рога, черепахи, пластмасс.

Инструментом реставратора является комплект обычного столярного инструмента, а также инструмент резчика, инкрустатора, позолотчика и отделочника, набор шлифовальных шкур, пемза кусковая и в порошке, шлифовально-полировальные пасты и набор лоцильных инструментов (грубое сукно, фетр и др.).

§ 72. Подготовка и реставрация изделий

Древесина в реставрируемых изделиях должна иметь эксплуатационную влажность. Для предметов, находящихся в отапливаемых помещениях, влажность древесины должна быть в пределах $8 \pm 2\%$. Предметы, находившиеся в сырых помещениях, следует просушивать при комнатной температуре в течение нескольких суток. Во избежание коробления и растрескивания сушка при повышенных температурах не допускается.

С просохшего предмета щетками и сухой мягкой тряпкой удаляют поверхностные загрязнения, а затем производят расчистку и отмывку. Для расчистки пользуются заостренными палочками из древесины твердых пород, для отмывки — марлевым тампоном, смоченным в этиловом винном спирте. Не допускается расчистка металлическими инструментами, так как можно поцарапать реставрируемую поверхность; при отмывке не следует пользоваться водой, так как увлажнение может вызвать расклеивание. Расчистку и отмывку заканчивают, когда декор отделки повсюду станет четким и чистым и хорошо будет видно, какие участки его можно сохранить и какие необходимо возобновить.

Восстановление композиции. Если декоративная отделка разрушена значительно, то общую композицию ее приходится восстанавливать по сохранившимся фрагментам, а иногда и по идентичной отделке других изделий того же стиля и эпохи. Такую работу должен выполнять художник-искусствовед.

При незначительной порче декора отделки мастер-реставратор может сам определить характер и объем работы по восстановлению. При работе по восстановлению композиции декора необходимо определить точно: какие элементы декора нужно восстановить, какие материалы и в каком количестве необходимы, какие детали и какой формы нужно изготовить из того или иного материала.

Удаление испорченных элементов. При реставрации заменяют новыми только полностью пришедшие в негодность детали изделия, сгнившие, пораженные мебельным точильщиком, сильно изломанные или истертые.

Частично попорченные детали ремонтируют, делая в них вставки. Удаляя части облицовки — элементы мозаичного набора, обкладки, раскладки, штапики и т. п., а также накладки и

вставки, все элементы, годные к исправлению и установке на прежние места, сохраняют и зачищают, а не поддавшиеся исправлению,—вырезают и используют для изготовления более мелких деталей и заделок при ремонте.

Столярный ремонт. В конструкциях старых изделий ослабленные шиповые соединения на клею переклеивают вновь рыбьим или высококачественным мездровым клеем, для чего конструкцию разбирают, предварительно снимая все лицевые детали, мешающие разборке, зачистке и отделке. Узлы, сочленения которых достаточно прочны, оставляют неразобранными. В разобранных узлах непригодные конструктивные детали заменяют новыми и вновь их собирают.

Фанерование, резной и токарный декоры на вновь изготовленных деталях делают до сборки их в узлы. В собранных узлах или в деталях производят ремонт и подклейку мелких отставаний фанеры и тщательно зачищают неровности.

Удаление старых лакокрасочных покрытий. Старые потрескавшиеся, потускневшие и истертые лакокрасочные покрытия удаляют полностью. Сухие лакокрасочные покрытия можно удалять смывкой тетралином или ацетоном или смесью аммиака с винным спиртом в соотношении 1 : 1, которые без остатка их растворяют. Для той же цели пользуются растворителем СК-36, водным раствором нашатыря, составом из нашатырного спирта и скипидара, взятых в пропорции 2 : 1. Последними двумя составами смывают спиртолаковые и восковые покрытия. Нитролаковые покрытия размягчают растворителями № 646 или РЛМ, накладывая смоченную в них тряпку и затем очищая и промывая поверхность водой. При смывании покрытий с фанерованных поверхностей состав должен иметь температуру не выше 25° С.

Для удаления старых масляных покрытий Ленинградский научно-исследовательский институт коммунального хозяйства рекомендует три состава (в весовых частях):

Сода кальцинированная 1; известь негашеная 1,6; вода 5.

Сода каустическая 1; мел или глина в порошке 1,5; вода 4.

10%-ный нашатырный спирт 1; мел или глина в порошке 2.

Последний состав получил наибольшее применение, так как он не оставляет на поверхности щелочи. После пользования первыми двумя составами необходимо промывать поверхность слабым 1—2%-ным раствором соляной или уксусной кислоты, нейтрализуя щелочь, а затем хорошо водой, в противном случае будет разрушаться новый слой масляного покрытия.

Смывать покрытия следует отдельно с каждой плоскости предмета. Вначале смачивают растворителем всю поверхность, затем тщательно размывают отдельные участки, потом вновь им протирают всю поверхность и, наконец, промывают ее бензином, скипидаром или теплой водой, чтобы удалить следы растворителя. Растворители вредны для кожи рук.

После просушки поверхности, освобожденной от лакокрасоч-

ного покрытия, удаляют с нее, если нужно, оставшиеся пятна красителя, пользуясь для этой цели отбеливающими составами, приготовленными по рецептам, ранее рекомендуемым.

В случае местного незначительного разрушения лакокрасочного покрытия, его не смывают, а только расчищают поперечные участки соскабливанием или шлифованием.

Выправка испорченных элементов декора. Снятые с изделия покоробленные элементы декора выправляют путем их размягчения, разглаживания и сушки в зажиме. Древесину размягчают пропаркой или вымачиванием в горячей воде; кость — вымачиванием в крепкой уксусной или фосфорной кислоте; рог и черепахи — в кипятке. Из-под пресса выправляемые детали следует освобождать только после полного их высыхания.

Выправку металлических деталей делают ударами молотка через деревянную прокладку.

Разбитые фарфоровые или мраморные накладки склеивают горячим раствором калийного жидкого стекла, замазкой, замешанной на этом растворе с мраморной пудрой, или клеем БФ-2. Склеиваемые части подогревают, плотно сжимают и сутки просушивают. Кость склеивают замазкой, состоящей из 1 в. ч. рыбьего клея, 2 в. ч. желатина и 30 в. ч. воды. Смесь эту уваривают на 80%, процеживают и добавляют 0,5%-ный спиртовой раствор той же замазки и 1 в. ч. цинковых белил.

Пластинки рога и черепахи склеивают следующим образом: напильником зачищают места склейки, соединяемые кромки протирают бензином, плотно соединяют, обертывают чистой тряпкой и прижимают горячим утюгом через бумагу, нагревая утюг до 140—150° С и наблюдая за изменением цвета подложенной бумаги, которая должна пожелтеть. Почернение и обугливание бумаги не допускается.

Изготовление новых деталей декора. Все новые детали реставрируемого декора делают точно по рисунку восстанавливаемой композиции из тех же материалов, из каких были сделаны удаленные детали, или из различных имитаций этих материалов. Очень мелкие детали, например прожилки, обычно вновь не делают, а места их заполняют цветными замазками или мастиками.

Имитации ценных пород древесины делают глубоким крашением, растворами смесовых красителей или протрав, подбирая для этой цели подходящие породы древесины и нужные красители.

Составы для имитации других материалов чаще всего изготовляют из растворов желатина, костного клея и различных наполнителей и красителей. Приведем рецепты таких имитационных материалов.

Под слоновую кость. Раствор светлого костного клея смешивают с сухим порошком свинцовых, цинковых или баритовых белил, хорошо растертых с небольшим количеством воды. Загустев-

шую смесь наливают на металлические подложки так, чтобы слой смеси был вдвое толще изготавливаемой пластинки. Сверху наливают тонкий слой раствора желатина и кладут стеклянную пластинку, присыпанную тальком или смазанную маслом. По затвердении полученную пластинку снимают.

Под малахит. Раствор клея делят на три части и окрашивают каждую часть хромовой зеленью для получения различных оттенков, а затем на подложку наливают последовательно слои один на другой, каждый слой после загустевания предыдущего. Гребнем или кистью смешивают слои так, чтобы получились волнистые и зигзагообразные линии рисунка имитируемой текстуры малахита. Затем покрывают клеевой слой желатиновым раствором, стеклом, подсушивают и пластинку снимают.

Под солнечный камень. Клеевой слой окрашивают в темно-красный цвет, покрывают его тонким слоем раствора желатина, присыпают слюдой или оловянным порошком и наносят второй слой желатинового раствора.

Под лазурный камень. Последовательно наливают на подложку клеевую массу, окрашенную в белый, светло- и темно-синие цвета так, чтобы синяя масса по белой или белая по синей ложилась не сплошной ровной пленкой, а растекающимися пятнами, затем наливают сверху слой желатинового раствора.

Под бирюзу. Окрашенную в голубой цвет клеевую массу покрывают слоем желатинового раствора.

Имитация различных камней. На жидком растворе клея или желатина с небольшой примесью глицерина замешивают в густое тесто гашеную известь, подкрашенную сухими пигментами под нужный цвет камня. Пластинки из этого теста сушат между гладкими металлическими или стеклянными листами под зажимом.

Под черепаху. По налитой на подложку загустевшей клеевой массе наносят мазки или размазывают капли растворов красителей, везувина в смеси с фуксином или других красноватого тона, и сверху наливают тонкий слой раствора желатина.

Под бронзу. На клеевой слой наносят порошок бронзы и покрывают его слоем желатинового раствора.

Под перламутр. На первый клеевой слой наносят слой цинкового купороса или сернокислого магния. После выкристаллизовывания солей мягкой кистью наносят смесь серебристой мелкой рыбьей чешуи с жидким раствором клея, который затем покрывают сверху раствором желатина.

Во всех указанных случаях общая толщина клеевого и желатинового слоев должна быть вдвое больше заданной толщины пластинки, подложка и стеклянная, накладываемая сверху пластинка должны быть припудрены тальком или смазаны маслом. Подсушку состава до загустения делают без зажима, затем до полного высыхания и полной усадки под зажимом.

Из имитированных пластинок вырезают элементы декора нужного размера и конфигурации.

Все перечисленные имитации гигроскопичны. Чтобы придать им водостойкость, их покрывают раствором квасцов или таннина; если они меняют от воздействия этих химикалий цвет, то их обрабатывают действием паров формалина в специальной камере в течение 1—2 суток. Налитый формалином открытый сосуд ставят в камеру под стеллажи с обрабатываемыми изделиями. Пары формалина придают мастикам твердость, плотность, водостойкость и предохраняют от коробления.

В настоящее время многие материалы (слоновую кость, мрамор, малахит и др.) можно с успехом имитировать различными пластмассами.

Крашение. Иногда бывает необходимо подогнать по цвету заменяемые в реставрируемом изделии детали. Наиболее прочное и светостойкое крашение обеспечивается протравами и растворами светопрочных анилиновых красителей. Рекомендуемые составы протравного крашения древесины приведены в табл. 35.

Таблица 35

Рекомендуемые составы протравного крашения древесины

Наименование солей металлов	Количество г на 1 л горячей воды	Получаемый цвет древесины с содержанием дубильных веществ	
		большим (дуб, каштан, бук)	малым (береза, липа)
Медный купорос в смеси с синим сандалом и хромово-калиевыми квасцами	10+2	Черный	Серо-черный
Медный купорос	10	Коричневый	Светло-коричневый
Уксуснокислое железо с сульфамином	10+5	Ярко-зеленый	Зеленый
Уксуснокислый кобальт с сульфамином	10+5	Оранжевый	Желтый
Уксусный хром с сульфамином	10+5	Коричневый	Светло-коричневый
Железный купорос	20	Черный	Серый
Железистый купорос с двухромовокислым калием	8+8	Оливково-коричневый	Оливковый
Хлористый барий	5	Коричневый	Светло-коричневый
Хлористый кальций	10	Красно-коричневый	Кофейный
Хромовые квасцы	30	Коричневый	Светло-коричневый
Английская соль	20	Коричневый	Фиолетовый
Сернокислый марганец	25	Темно-коричневый	Коричневый
Цинковый купорос	25	Красно-коричневый	Темно-красный

Наименование солей металлов	Количество г на 1 л горя- чей воды	Получаемый цвет древесины с содержанием дубильных кислот	
		большим (дуб, каштан, бук)	малым (береза, липа)
Сернистый кадмий	25	Коричневый	Красно-коричне- вый
Хлорное олово	10	Красно-коричне- вый	Красный
Азотнокислый висмут с добав- кой небольшого количества азотной кислоты	15	Орехово-коричне- вый	Вишнево-коричне- вый
Двухромокислый калий	15	Коричневый	Желтый
Марганцевый калий	3	Темно-коричне- вый	Коричневый

Если крашение с первого раза не обеспечивает интенсивности тона, то производят повторное крашение. Излишняя концентрация растворов недопустима, так как получается кристаллизация солей на отделяемой поверхности, и тогда необходимо промывание теплой водой с помощью жесткой щетки.

Ремонт рельефного декора. Крупные повреждения резного декора исправляют удалением разрушенных участков, подклейкой на них кусков древесины и обычной обработкой их резьбой соответственно сохранившимся идентичным фрагментам или по композиции восстановления.

Мелкие разрушения резьбы восстанавливают мастиками, состав которых был приведен выше. Для этой цели можно применять и другие составы в виде цветных замазок, состоящих из смеси жидкого стекла с наполнителями. Наполнителями для белых замазок служат мел или мел с цинковыми белилами, для черных — железные опилки, сернистая сурьма или смесь мела с железными опилками; для красных — смесь мела с киноварью или кармином; для зеленых — смесь мела с уксуснокислой медью.

Подготовка поверхности к креплению элементов декора. Сочленение поверхностей древесины изделия и элементов декора, укрепляемых на ней, должно иметь плотное соприкосновение, а поверхность декора находится на заданной плоскости. Склеиваемые поверхности должны быть чистыми и обезжиренными. Гнездо или плоскость для каждого прикрепляемого к изделию элемента декора, а также сочленяемые плоскости их элементов тщательно зачищают и подгоняют по размерам и конфигурации, а для обезжиривания, если нужно, протирают бензином.

Техника наклейки накладок и вставок. Наклейку деревянных деталей декора делают в обычном порядке светлым столярным, лучше рыбьим, клеем; клей наносят на обе склеиваемые поверх-

ности, а когда клей начнет загустевать, прикладывают наклейваемый кусок и делают зажим. Наклейку недеревянных деталей делают универсальным клеем БФ-2 или другими специальными клеящими составами. Например, для соединения древесины с металлом употребляют замазку, состоящую из (в весовых частях): жженого гипса 32, железных опилок 12 с добавкой уксуса до желаемой густоты. Состав этот быстро твердеет. Универсальным клеем, пригодным для наклейки накладок из различных материалов, является состав (в весовых частях): желатина 10, двухромовоокислого калия 2, воды 90.

Накладки зеркальные или фарфоровые крепят обычно без клея шурупами с подложкой резиновых шайб; вставки из стекла укрепляют штапиками в отобранные в древесине фальцы. Хрупкие наклейки и вставки укрепляют на эластичных резиновых или суконных подложках и заворачивают шурупами осторожно без сильного нажима.

При наклейке деталей мозаичных наборов места для мелких элементов и прожилок обычно оставляют незаклеенными, а углубления заполняют тестообразными мастиками. Мастики наносят по высоте с избытком, чтобы после усадки при высыхании поверхность их была заподлицо со смежными элементами набора. Для этой цели применяют мастики, используемые для имитации резьбы, приведенные выше, и ряд других нижеуказанных.

Целлулоидная мастика. Растворяют 1 в. ч. целлулоида в 3 в. ч. ацетона, в смесь добавляют около 10% спиртового раствора хлористого магния в соотношении 1 : 3. Количество вводимого красителя в мастику зависит от цвета целлулоида. Мастика быстро затвердевает.

Мастика под слоновую кость. Смесь 1 в. ч. желатины светлой с 2 в. ч. алюминиевых квасцов, 9 в. ч. порошка алебаstra и 9 в. ч. целлюлозы, хорошо перемешанной с небольшим количеством воды, нагревают в клеянке, пока желатина не станет жидкой; затем полученный состав выпаривают до нужной консистенции.

Мастика под черное дерево. На 10%-ном растворе мездрового столярного клея и рыбьего, взятых в соотношении 5 : 1, замешивают из древесной муки тесто и подкрашивают его нигрозином.

При необходимости заполнять углубления свыше 1 мм мастики наносят за несколько приемов, так как толстый слой их при высыхании дает трещины, значительную усадку.

Загрязнения клеем и мастиками смежных участков поверхности удаляют тут же протиркой сразу после образования этих загрязнений, не допуская их затвердевания.

Верхние покрытия. На реставрированный декор, а чаще на всю поверхность наносят обычным способом прозрачное или непрозрачное лакокрасочное покрытие. Под прозрачное покрытие при необходимости делают крашение прямое или протравное, а при желании получить особо светлые тона — отбеливание. спосо-

бы нанесения сплошных покрытий освещены в гл. III. Восстановление росписи делают по нижнему покрытию, заменяющему грунт.

Полировочные покрытия, не имеющие трещин, отслоений, просядки и пятен от химического или теплового воздействия, не удаляют, а освежают эмульсией «гамма», выпускаемой лакокрасочной промышленностью. Перед применением эмульсии необходимо удалить пыль с полированной поверхности, эмульсию взболтать и нанести тонким слоем. После нескольких минут высушивания поверхность протирают шерстяной тряпкой до получения блеска. Для этой же цели применяют состав из стеариновой кислоты и скипидара в соотношении 2 : 3, если нужно, подкрашенный соответствующим красителем.

Для освежения полировки на дубовой мебели можно пользоваться следующим раствором: в один стакан пива добавляют одну чайную ложку сахара, кипятят, добавляют маленький кусочек воска, затем остужают и теплым раствором протирают полированную поверхность, а после просушки растирают шерстяной тряпкой до блеска.

Если на полированной поверхности имеются белые пятна, то для удаления следует слегка протереть их куском мягкой хлопчатобумажной ткани, пропитанной винным спиртом, и оставить поверхность влажной. Если пятна не исчезнут, операцию повторяют. Белые пятна, образовавшиеся от соприкосновения полированной поверхности с горячими предметами, например утюгом, чайником, удаляют протиркой поврежденных мест шерстяной тряпкой, смоченной смесью спирта с растительным маслом. В другом случае поврежденное место протирают смесью парафина с воском, накрывают промокательной бумагой и прижимают горячим утюгом. При необходимости операции повторяют. После исчезновения пятна обработанное место протирают мягкой суконкой.

Лаковое покрытие, не имеющее разрушений, освежают составом «полироль», выпускаемым лакокрасочной промышленностью. Для этого очищенную от грязи и пыли поверхность протирают жидкостью «полироль», а через 30—40 мин — фланелевой или суконной тряпкой.

Значительно попорченные покрытия, не имеющие особой ценности (восковые, эмалевые, лаковые), не ремонтируют, а удаляют смывкой или шкуркой и наносят заново.

При реставрации росписи, золочения и других сложных видов декора руководствуются технологией этих видов отделки, изложенной в предыдущих главах.

Лицевую фурнитуру, зеркала, стекло укрепляют после нанесения верхних покрытий. Сборку узлов изделий для удобства выполнения реставрации делают обычно после восстановления отделки в узлах, а после сборки, если нужно, производят их освежение политурой или лаком.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

РАСЧЕТ РАСХОДА ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КЛЕЕВ И ШЛИФОВАЛЬНОЙ ШКУРКИ

Для определения потребности отделочных материалов, клеев и шлифовальных шкурок Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом мебели (ВПКТИМ) разработаны расчетные формы и удельные нормы расхода материалов в производстве мебели.

Расчет определения потребности в материалах на изготовление изделий начинают с подсчета площадей склейки, отделки и шлифующей поверхности.

Порядок и последовательность расчета установлены формами № 1, 2, 3, 4, 5, 6, приведенными ниже. Расход материала на 1 м² поверхности принимается по действующим удельным нормам для мебелиной промышленности.

Определение площадей склейки на изделии

Форма № 1

№ п. п.	Наименование узлов и деталей	№ по чер-тежу	Количе-ство на изделе, шт.	Размеры склеиваемых поверхностей в соединении			Количе-ство со-едине-ний, шт.	Площадь склеива-ния на изделе, м ²	Примеча-ния
				длина, мм	ширина, мм	пло-щадь, м ²			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Форма № 2

Определение расхода клеевых материалов на изделие

№ п.п.	Наименование материалов	Марка, ГОСТ	Единица измерения	Площадь склеивания, м ²	Норма на 1 м ²	Расход на изделие	Примеча-ния
1	2	3	4	5	6	7	8

Форма № 3

Определение площадей отделки на изделии

№ п.п.	Наименование узлов, деталей	№ по чер-тежу	Количе-ство на из-деле, шт.	Размеры отделяемых поверхностей			Количе-ство от-деляе-мых по-верхно-стей	Площадь отделки на из-деле, м ²	Примеча-ния
				длина, мм	ширина, мм	площадь, м ²			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Определение расхода отделочных материалов на изделие

№ п.п.	Наименование материалов	Марка или ГОСТ	Единица измерения	Площадь отделки, м ²	Норма на 1 м ²	Расход на изделие	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8

Определение площадей шлифуемой поверхности

№ п.п.	Наименование деталей	№ по чертежу	Количество во на изделие	Размеры, мм			Площадь, м ²	
				Длина	ширина	толщина	на единицу	на изделие
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Определение расхода шлифовальной шкурки

№ п.п.	Наименование узлов и деталей	№ по чертежу	Количество на изделие	Способ шлифования	Норма на 1 м ² шлифшкурки емой поверхности	Площадь шлифовальной поверхности, м ²	Распределение шкурки по нормам, м ²											
							на полотне						на бумаге					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			

**Удельные нормы расхода рабочих растворов клеев для склеивания
синтетических материалов в производстве мебели**

№ п.п.	Наименование склеиваемых материалов	Наименование клеев	Нормы расхода рабочего раствора клея (кг) на 1 м ² склеиваемой поверхности		
			щитов	брусков	щитовых соединений
1	2	3	4	5	6
1	Слоистые бумажные пластики с древесиной	Клей быстросхватывающий (ТУ 3664—61 и ТУ 45)	0,500	—	—
		Клей № 88 (ТУ 1542—49)	0,450	—	—
		Агоплак импортный	0,350	—	—
		Клей латексный НТ (ВТУ 742—1—58)	0,120	—	—
		Клей К-17 холодного отверждения	0,260	0,285	—
		Клей К-17 горячего отверждения	0,210	0,231	—
2	Поливинилхлоридные раскладки и этрольные ползки с древесиной	Клей перхлорвиниловый	—	—	0,350
		Клей быстросхватывающий (ТУ 3664—61 и ТУ 45)	—	0,550	—
		Клей ПЭД-Б (ТУЛП 207—60)	—	—	0,350
		Клей латексный НТ (ВТУ 742—1—58)	—	0,130	—
		Клей СН-57 и СН-58 (ВТУ К-2—59)	—	0,500	—
3	Пластмассовая фурнитура с древесиной	Клей карбинольный	—	0,300	—
		Клей полиакриловый	—	0,350	—
		Клей эпоксидный (ВТУ М-688—56)	—	0,350	—
		Клей ПЭД-Б (ТУЛП 207—60)	—	0,350	—
4	Поливинилхлоридные пленки с древесиной	Клей перхлорвиниловый	0,300	—	—
		Клей быстросхватывающий (ТУ 3664—61 и ТУ 45)	0,500	—	—
		Клей № 88 (ТУ 1542—49)	0,450	—	—
		Клей ПЭД-Б (ТУЛП 209—60)	0,300	—	—
		Клей латексный НТ (ВТУ 742—1—58)	0,120	—	—
		Клей СН-57 и СН-58 (ВТУ К-2—59)	0,500	—	—
		Клей полиуретановый ПУ-2/10 (ВТУ П-104—58)	0,200	—	—
5	Резиновые латексные и полиуретановые материалы	Клей № 88 (ТУ 1542—49)	0,450	0,500	—
		Клей латексный НТ (ВТУ 742—1—58)	0,120	0,130	—
		Клей БФ-2 (ТУ МХП 1367—49)	0,450	0,500	—
		Клей полиуретановый ПУ-2/10 (ВТУ П-104—58)	0,200	0,220	—
		Клей СН-57 и СН-58 (ВТУ К-2—59)	0,500	0,550	—
		Клей резиновый № 4508	0,450	0,500	—

Удельные нормы расхода шлифовальных шкурок в производстве мебели

№ п/п	Наименование операции	Расход (м ²) на 1 м ² шлифуемой поверхности									
		Шпиговые детали					Брусковые детали				
		Станочное шлифованное	Ручное шлифованное	на бумаге	на полотне	на бумаге	на полотне	на бумаге	на полотне	на бумаге	на полотне
1	Шлифование поверхностей под фанерование	80—50	—	0,020	—	—	—	0,020	—	—	—
2	Шлифование поверхностей под отделку за три раза, в том числе: бук, дуб, ясень	32—10	0,090	0,060	0,100	0,070	0,100	0,070	0,110	0,080	
		32—10	0,080	0,050	0,090	0,060	0,090	0,060	0,100	0,070	
3	Шлифование после влажного краше-ния	8—6	0,015	0,012	0,016	0,014	0,016	0,013	0,017	0,014	
4	Шлифование после грунтования, в том числе: масляной грунтовкой грунтовкой на синтетических смо-лах	8—6	0,015	0,012	0,016	0,014	0,016	0,013	0,017	0,014	
		8—6	0,018	0,015	0,019	0,017	0,019	0,017	0,020	0,018	
		6—5	0,010	0,008	0,012	0,010	0,011	0,009	0,013	0,011	
5	Шлифование лаковой пленки: сухим способом за один раз влажным способом за один раз	4—3	0,050	0,040	0,060	0,050	0,060	0,050	0,070	0,060	
		6—5	0,010	0,008	0,012	0,010	0,011	0,009	0,013	0,011	

**ПЕРЕЧЕНЬ
СТАНДАРТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОТДЕЛКЕ
ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ**

Пигменты

Пигмент алый	ГОСТ 7291—54
Пигмент красный — Ж	ГОСТ 7195—54
Пигмент красный — С	ГОСТ 7196—54
Двуокись титана — .	ВТУ КУ—440—55

Красители

Спирторастворимый нигрозин	ГОСТ 9307—59
Спирторастворимый для дерева № 32 . . .	ТУ МГУХП 280—59
Кислотный водорастворимый коричневый для дерева	ТУ МГУХП 268—59
Кислотный водорастворимый алый	ГОСТ 6187—52
Водорастворимый нигрозин	ГОСТ 4014—62
Сернистый коричневый	ГОСТ 6330—52

Клеи

Клей казеиновый в порошке	ГОСТ 3056—45
Клей костный	ГОСТ 2067—47
Клей мездровый	ГОСТ 3252—46
Клей № 88-Н	ТУ МХП УТ 880—53
Клей быстровысыхающий наиритовый . . .	ТУ 3664—62 и ТУ 45
Дисперсия (эмульсия) сополимера винила- цетата с дибутилфталатом	ТУ № П—106—63
Дисперсия МХ-30 щелочная	МРТУ 6—04 № 133—63
Нитроклей АК-20	ТУ МХП 720—41

Шлифовальные шкурки и полировальные пасты

Шлифовальная шкурка на стеклолаковой основе	СТУ62 01 218—64
Шкурка шлифовальная на тканевой основе	ГОСТ 5009—62
Шкурка шлифовальная на бумажной основе	ГОСТ 6456—62
Полировочная паста № 290	ТУ МХП 273—48

Шпаклевки, грунтовки, порозаполнители

Шпаклевка нитроцеллюлозная ПШ-1 (белая)	ТУ МХП 4463—55
Шпаклевки	ГОСТ 10277—62 ВТУ ГИПИ—4 № 437—62
Шпаклевка полиэфирная ПЭШ	№ 437—62
Грунтовки, эмали, лаки перхлорвиниловые	ГОСТ 7313—55
Грунтовка ГФ-020	ГОСТ 4056—63
Грунтовка ФЛ-03К	ГОСТ 9109—59
Порозаполнительная жидкость КФ-1 . . .	ВТУ УХП № 201—60

Листовые отделочные материалы

Бумага текстурная	СТУ 30—6134—62
Пленка мочевино-меламиновая ММП-К . .	ТУ 378—58
Сусальное золото	ГОСТ 6902—54
Сусальное серебро	ГОСТ 6903—54

Разравнивающие, полировочные составы и вспомогательные жидкости

	ВТУ СТУ
Распределительная жидкость РМЕ	36—03—1—61
Полировочная жидкость № 18	ТУ СТУ 36—03—2—61
Полировочная вода № 18	ТУ МХП 1996—49
Распределительная жидкость НЦ-313	ТУ МХП КУ 465—56
Восковой состав № 3	ТУ МХП 4503—56

Вспомогательные и другие материалы

Пергидроль	ГОСТ 177—55
Аммиак водный технический	ГОСТ 9—57
	ВТУ ГИПИ—4
Толуольный раствор нафтената кобальта . .	№ 451—62
Нафтенат кобальта	ВТУ МХП 177—60
Этилцеллозольв (моноэтиловый эфир этиленгликоля)	ГОСТ 8313—60
Циклогексанон ректификат	ТУ МХП 3948—53
Перекись бензоила	СТУ 12—10—303—64
	БУ институт химической физики АН СССР
Полнэфир МГФ-9	ТУ НИИХП № 105—64
Полнэфир 7-20	ТУ МХП 2538—55
Мочевино-формальдегидная смола МФ-17	ГОСТ 2210—51
Хлористый аммоний	ГОСТ 911—62
Древесная мука, помол № 140	ТУ БУ 11—53
Гидроперекись кумола	ГОСТ 1003—41
Сиккатив (№ 63, 64)	ГОСТ 7016—54
Чистота поверхности древесины	ГОСТ 2789—59
Шероховатость поверхности	

Литература

- Бакланов Н. Е. Декоративные окраски и росписи. Л., Госстройархитектуриздат, 1952.
- Буглай Б. М. Технология отделки древесины. М., Гослесбумиздат, 1962.
- Вишневская В. М. Создание новых видов хохломских изделий на основе новой технологии. М., КОИЗ, 1955.
- Голиков В. И., Ресина З. Ф. Пособие для работников лабораторий мебельных предприятий. М., Гослесбумиздат, 1962.
- Ионов А. М. Ремонт мебели. М., Гос. изд. литер. по сбыт. обл., 1963.
- Клупт Ф. Б., Бродский А. И. Глубокая покраска древесины в автоклавах. М., Гослесбумиздат, 1958.
- Корниенко И. Народни таланти на Руси. Киев. 1959.
- Летский Б. М. Практическое руководство по отделке древесины. М., Гослесбумиздат, 1962.
- Лямин И. В. Мозаика по дереву. М., Гослесбумиздат, 1961.
- Меленкович Е. А. и др. Терморациональный способ сушки лакокрасочных покрытий на древесине. М., ЦБТИ, 1960.
- Милош Ванек. Промышленная отделка мебели. Перевод с чешского. М., Гослесбумиздат, 1959.
- Молотков П. И. Цветная древесина. Ужгород, Книжгазиздательство, 1962.
- Николаев А. С. Работы позолотчика. М., Госархитектуриздат, 1949.
- Нешумов Б. В. Развитие токарных форм в мебели и архитектурном декоре. М., МВХПУ, 1954.
- Нагорская И. А. Отделка древесины лакокрасочными материалами. М., изд-во «Химия», 1966.
- НИИХП. Узбекский орнамент. Роспись по дереву и ганчу. Ташкент, 1950.
- Орлов Д. М. Современные способы отделки изделий из древесины. М., Трудрезервиздат, 1957.
- Павлов В. В., Ходжаш С. И. Художественное ремесло Древнего Египта. М., «Искусство», 1959.
- Погорелков А. И. Токарно-полированные игрушки. М., КОИЗ, 1952.
- Родионов С. В. и др. Отделка изделий из древесины в электростатическом поле, М., изд-во «Лесная промышленность», 1964.
- Соболев Н. Н. Русская народная резьба по дереву. М., Акад. Архитектуры СССР, 1934.
- Фурин А. И. Отделка и обивка мебели. М., изд-во «Лесная промышленность», 1965.
- Шешпелевич В. А. и др. Отделка деталей мебели окунанием. М., ГЛБИ, 1962.
- Шешпелевич В. Л., Мехтнева Т. Н. Применение пластмасс в производстве мебели. ЦМБК. Главсельстройпроекта при Госстрое СССР, 1962.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Часть I	
Основные виды отделки	
Глава I. Основные понятия об отделке изделий из древесины	5
§ 1. Классификация видов и способов отделки	5
§ 2. Классификация лакокрасочных покрытий	6
§ 3. Отделочное покрытие и его элементы	8
§ 4. Свойства древесины, учитываемые при отделке	9
§ 5. Этапы и операции процесса отделки	11
§ 6. Масштабы применения различных видов и способов отделки	12
§ 7. Требования, предъявляемые к отделочному покрытию, и методы испытания отделочных пленок	13
Глава II. Отделочные материалы и составы	19
§ 8. Группы отделочных материалов и составов	20
§ 9. Грунтовки	21
§ 10. Порозаполнители	25
§ 11. Мастики	27
§ 12. Замазки	27
§ 13. Шпаклевки	28
§ 14. Красители	30
§ 15. Смолы	33
§ 16. Лаки	35
§ 17. Политурсы	43
§ 18. Краски	44
§ 19. Эмали	46
§ 20. Пленочные и листовые отделочные материалы	49
§ 21. Вспомогательные отделочные материалы и составы	53
§ 22. Выбор лакокрасочных составов	59
Глава III. Способы выполнения отделочных операций и механизация процесса отделки	60
§ 23. Крашение	60
§ 24. Грунтование, заполнение пор и углублений	70
§ 25. Распыление отделочных составов	74
§ 26. Нанесение покрытий вальцами, наливом, окунанием, струйным обливом, протягиванием	88
§ 27. Рисунчатое цветное лакирование	95
§ 28. Имитация текстуры ценных пород древесины	97

§ 29. Сушка лакокрасочных покрытий на древесине	102
§ 30. Шлифование отделочных покрытий	110
§ 31. Полирование	112
§ 32. Отделка пленочными и листовыми материалами	119
§ 33. Полуавтоматические и автоматические поточные линии для отделки	123
§ 34. Освежение покрытий после сборки изделий	128
§ 35. Экономичность различных способов отделки	128
Глава IV. Технологические процессы отделки изделий из древесины	130
§ 36. Отделка нитросоствами	132
§ 37. Отделка полиэфирными составами	142
§ 38. Отделка алкидно-мочевинными лаками (МЧ)	150
§ 39. Отделка перхлорвиниловыми составами	152
§ 40. Отделка пленочными и листовыми материалами	153
Глава V. Основы охраны труда и техники безопасности в отделочных цехах	163
Часть II	
Специальные виды отделки	
Глава VI. Отделка под металлы	166
§ 41. Металлизация	166
§ 42. Бронзирование	171
§ 43. Золочение и серебрение	174
§ 44. Пропитка древесины металлом	181
Глава VII. Наборный декор	182
§ 45. Интарсия	184
§ 46. Мозаика	186
§ 47. Инкрустация	188
§ 48. Маркетри	190
§ 49. Наборное фанерование	194
Глава VIII. Орнаментальный и тематический декор	203
§ 50. Альфрейная роспись	205
§ 51. Загорская роспись	209
§ 52. Хохломская роспись	211
§ 53. Украинская — петраковская роспись	215
§ 54. Узбекская роспись	217
§ 55. Другие виды росписи по дереву	219
§ 56. Выжигание по дереву	221
Глава IX. Рельефный декор	224
§ 57. Прорезная резьба	233
§ 58. Плосковыемчатая резьба	233
§ 59. Рельефная резьба	236
§ 60. Скульптурная резьба	237
§ 61. Комбинированная резьба	237
§ 62. Отделка резного декора	237

§ 63. Резьба по лаку	238
§ 64. Тиснение	238
§ 65. Токарная обработка изделий из древесины	242
Глава X. Накладки и вставки	248
§ 66. Накладки и вставки из металла	248
§ 67. Накладки и вставки из пластических материалов, кости, рога, черепахи и перламутра	250
§ 68. Накладки и вставки из стекла	251
§ 69. Накладки и вставки из минеральных материалов	252
§ 70. Плетеные вставки	253
Глава XI. Реставрация декора и отделочных покрытий	254
§ 71. Материалы и инструменты реставратора	254
§ 72. Подготовка и реставрация изделий	255
Приложение 1	263
Приложение 2	270
Литература	273

Юлия Дмитриевна Орлова

**ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ
ИЗ ДРЕВЕСИНЫ**

Научный редактор *А. А. Галактионов*
 Редактор издательства *О. М. Смирницкая*
 Технический редактор *С. С. Горохова*
 Корректор *А. Н. Видревич*

Т-03522	Сдано в набор 30/X—67 г.	Подп. к печати 25/III—68 г.
Формат 60×90 ^{1/16}	Объем 17,25 печ. л.+2 вкл. 0,25 п. л.	Уч.-изд. л. 16,22
Изд. № Стд — 36	Тираж 12 000 экз.	Зак. 2490 Цена 78 коп.

Тематический план издательства «Высшая школа»
 (вузы и техникумы) на 1968 г. Позиция № 87
 Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14,
 Издательство «Высшая школа»

Московская типография № 8 Главполиграфпрома
 Комитета по печати при Совете Министров СССР,
 Хохловский пер., 7