

68

К-21

Р141755

РУЧНОЙ ТРУД

РУКОВОДСТВО

К САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПО
МЕТАЛЛУ, ДЕРЕВУ, КАРТОНУ, БУМАГЕ, ГЛИНЕ,
ПЛЕТЕНИЮ, ТКАЧЕСТВУ И ПОСТРОЙКЕ ПРИВОРОВ
И МОДЕЛЕЙ ДЛЯ НАУЧНЫХ РАЗВЛЕЧЕНИЙ

СОСТАВИЛ

В. КАРДАШЕВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО

„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“

Москва — 1926

РУЧНОЙ ТРУД

РУКОВОДСТВО

К САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ
РАБОТ ПО МЕТАЛЛУ, ДЕРЕВУ, КАРТОНУ,
БУМАГЕ, ГЛИНЕ, ПЛЕТЕНИЮ, ТКАЧЕСТВУ
И ПОСТРОЙКЕ ПРИБОРОВ И МОДЕЛЕЙ
ДЛЯ НАУЧНЫХ РАЗВЛЕЧЕНИЙ

СО МНОГИМИ РИСУНКАМИ В ТЕКСТЕ
И ЧЕРТЕЖАМИ ПРИБОРОВ И МОДЕЛЕЙ

Составил В. П. КАРДАШЕВ



ОТПЕЧАТАНО В ТИП. «ГУДОБ».
УЛ. СТАНКЕВИЧА, Д. 1.
В КОЛИЧ. 8.000 ЭКЗ.
ГЛАВЛИТ № 47644.

Настоящая книга представляет собой попытку собрать воедино опыт и наблюдения, накопленные мною в течение многих лет—сначала любителем-экспериментатором, затем лектором по методике преподавания ручного труда и в последнее время преподавателем.

Просматривая оглавление, легко подметить руководящую идею книги: постепенное накопление и развитие навыков сначала пальцев и глаза—плетение, затем и навыков руки от более простых к более сложным. Но наряду с этой идеей все время движет подбором материала и другая идея—идея сообщения позитивных сведений о способах обработки различных материалов. Синтезирующей идеей является идея практической значительности и полной приложимости в жизни навыков и знаний, полученных в часы досуга за творческой деятельностью.

Поэтому книга эта способна стать как лучшим другом юноши-экспериментатора, стремление к творчеству которого найдет пищу в многочисленных и разнообразных работах, описанных в книге, так и настольной книгой педагога, воспитателя юношества на началах трудового принципа и максимального развития самостоятельности учащегося.

Многочисленные таблицы содержат *свыше тысячи изображений* инструментов, приемов работы, станков и проч., что дает возможность легко ориентироваться в содержании.

В приложении даны списки инструментов, необходимых для выполнения различных работ, перечень необходимых для работ материалов, перечень химических веществ; названы предметы, составляющие аптечку любителя-экспериментатора, и приведен алфавитный указатель *двухсот двадцати пяти* рецептов, относящихся к содержанию последнего отдела.

Наличие указаний различных составов, мастик, клеев, лаков, сплавов, припоев и проч. делает книгу незаменимым пособием для сельского учителя, руководителя клуба, радио-кружка, кружка самообразования и проч.

Настоящая книга выходит в свет первым изданием. При том обилии материала, какое имеется в книге, легко возможно ожидать недочетов, несмотря на тщательность, с какой проверены текст и таблицы. Поэтому я заранее благодарю моих читателей за указания на недочеты, замеченные ими. Письма прошу адресовать в издательство „Работник Просвещения“, Москва, Воздвиженка, 10.

Письма и указания читателей послужат материалом при подготовке второго издания этой книги.

В. Кардашев.

Москва.

Июль 1925 года.

ОТДЕЛ I.

ПЛЕТЕНИЕ.

1. Плетение сетей.

Ничто так не развивает пальцев левой руки, как плетение сетей.

Сети представляют из себя редкую ткань, сделанную при помощи переплетения одной, единственной нити. Нить эта завязывается в петли при помощи челнока (рис. 1, а, б, в, табл. 1). Размер петли определяется „полкой“, или „планкой“ (рис. 1, а, б, в), на которую нить набрасывается при работе. Сделав ряд петель, работу переворачивают правым концом налево и вяжут новый ряд петель и т. д.

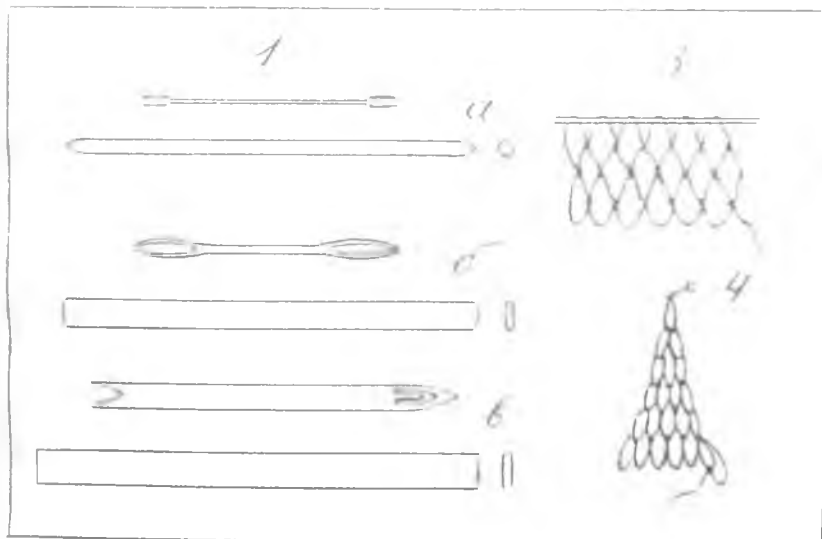


Табл. 1. Плетение сетей.

В рыбном промысле сети различают по величине ячеек: ладонник (в ширину ладони) с расстоянием узлов в 60 мм, трехперстовая — с расстоянием в 40 мм, двухперстовая — 23—25 мм, одноперстная — 18 мм. Вяжут отдельные дели в 7 сажень длиной и шириной в 16—30 петель.

Нитка идет суровая, льняная, сученая в 4—9 нитей, или пеньковая.

Обычный прием плетения показан на рисунке 2 (а, б и в) табл. 1 а.

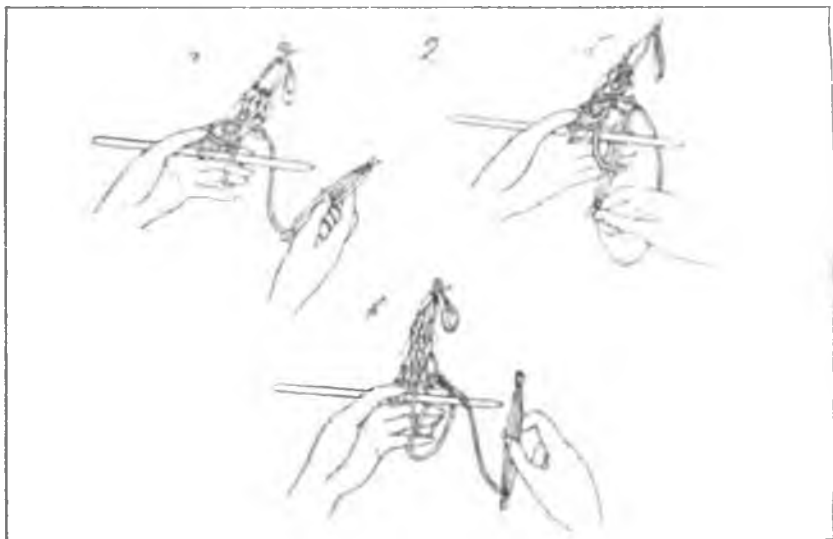


Табл. 1а. Узел через мизинец.

На челнок или иглу, как на рисунке, наматывают нитку. Сделав из той же нитки, взятой вдвое, петлю *а*, вяжут на ней 16—30 петель *б*—столько, какова должна быть ширина сети при данной величине ячеи. Самое вязание узла делают так: взяв в левую руку между большим и указательным пальцами полочку, привязывают конец нити челнока к петле, надевают петлю на крючок или гвоздь и, набросив нить на полочку, проводят ее между мизинцем и безымянным пальцами под большой палец и далее впоперек петли, к которой будущая петля должна быть привязана. Затем проводят челнок в петлю на пальцах слева направо, под полочку, сквозь петлю, к которой привязывают, и вместе с тем над концом нити, сброшенной ранее (рис. 2 а). Эта стадия работы показана на рис. 2 б.

Образующаяся при этом петля удерживается до последнего момента на конце согнутого мизинца (рис. 2 в). Узел завязан—переплетение готово; теперь надо этот узел затянуть: сначала выпускают из-под большого пальца петлю (рис. 1 а), затем, придерживая переплетение у края полочки ногтем большого пальца, спускают петлю с безымянного пальца, а затем захлестывают узел наглухо, спуская с мизинца. Все время узел находится под большим пальцем.

Для того, чтобы сеть шла прямоугольной, с боков начинают одной двойной петлей; полочку опускают так, чтобы петля как раз подходила к ее краю. Такая сеть изображена на рис. 3 табл. 1.

Сети можно вязать также в виде платка, прибавляя при каждом повороте по одной ячее до середины, а затем спуская.

При маленьком навыке можно вязать конические сети для неводов и цилиндрические для ятерей и рачных сеток.

Пользуясь этой техникой, можно готовить шелковые пояски для русских рубах.

На тонкой мелкой сетке, связанной на полочке и иглой, изображенной на рис. 1 а, делают белой ниткой художественные выпивки для занавесей.

2. Гамак.

Применение вязальной техники к изготовлению предметов домашнего обихода представляет полезную и интересную задачу.

Сделанная из прочной нити не очень редкая сетка незаменима для переноски мелких покупок: не наполненная, она почти не требует места. Также нужна сетка для ношения мячей, для баскетбола, футбола и проч.

Сетки для отделения домашней птицы и защиты фруктовых деревьев (вишен) от птиц — вот еще поле для приложения своих сил.

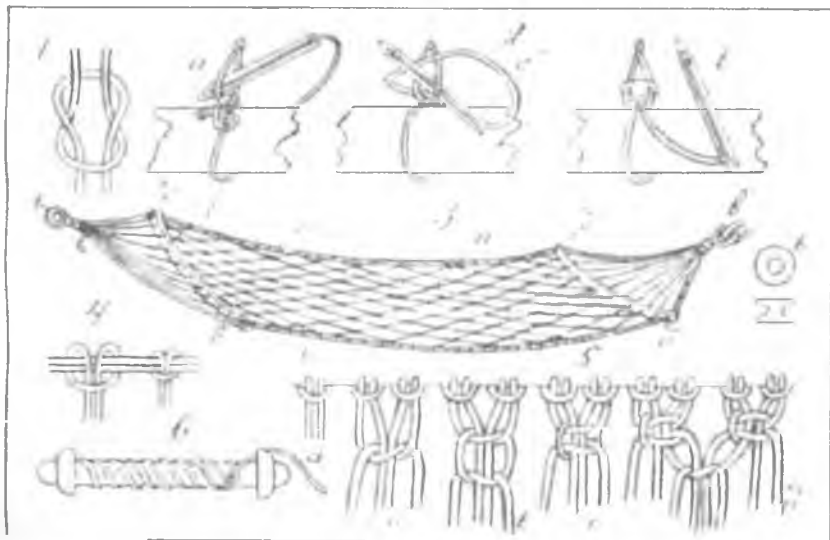


Табл. 2. Гамак и плетение из шпигата.

Гамак (рис. 3 табл. 2) состоит из сетки *а*, растянутой на веревках *б*, обходящих два железных кольца *в* и пропущенных в выпиленные из ясеня или березы распорки *г* сквозь дыры *д*. Размеры: от распорки до распорки 2000—2250 мм., от распорки до кольца 700 мм, ширина 1800 мм.

Связанный техникой, описанной выше, гамак будет неприятен в пользовании,—узлы по предыдущему выходят высокие и острые.

Лучше (и легче) гамак вязать узлом плоским (рис. 1). Размер петель 50 мм.

Работу начинают, как было описано выше. Самое переплетение показано на рис. 2. Привязав к петле нить челнока, обводят ее через полочку и, придерживая большим пальцем левой руки, правым проводят челнок сверху вниз под *левую* сторону петли (рис. 2 *а*). Затем, захватив под большой палец вышедшую снизу из-под левой стороны петли нить, обкидывают петлей, лежащей сверху на старой петле, а затем проводят челнок под *правую* сторону петли (ее найти легко, если пробирать носком челнока около верхнего узла)—(рис. 2 *б*), затягивают к себе, все время прижимая сходящую петлю большим пальцем.

Петля не завяжется, если вязальщик не заметит, что петля перекрутилась, и не выправит ее во-время между указательным и большим пальцами.

На гамак берут крученный манильский шпагат или хороший сученый из чесаной пеньки. Веревка на обводку должна быть не тоньше 12 мм.

Деталь кольца показана на рис. 3 *в*.

Гамак можно сделать и техникой, описанной в п. 4. Он очень покоем, и работа идет быстро.

3. Сетка для тенниса.

Игра теннис, или правильнее—лаун-теннис, требует лужайки, совершенно ровной или специально выровненной, на которой белой полоской (из кирпичного щебня, политого разведенным в воде мелом) обозначены границы. Назначение квадратов дано в правилах этой игры. Мячи подают из квадратов, ближайших к середине площадки, а отбивают из дальних прямоугольников *АДЖВ* и *ЕЗГБ*. Размеры площадки даны на рис. 1 табл. 3.

Площадка посередине разделена сеткой *ФХ*, натянутой между двумя столбами из 1 1/2" газовых труб, которые должны иметь такую высоту, чтобы натянутая сетка имела в центре высоту 0,92 1/2 м и у столбов 1,06 1/2 м. Столбы вставлены в гнезда *Т*, укрепленные в грунте площадки посередине линий *ОП* и *ТС*.

Сетку вяжут, как простую рыбачью сеть, из крученой английской бечевки от 2,5 до 3 мм толщиной, с размером ячеей в 25—35 мм в квадрате.

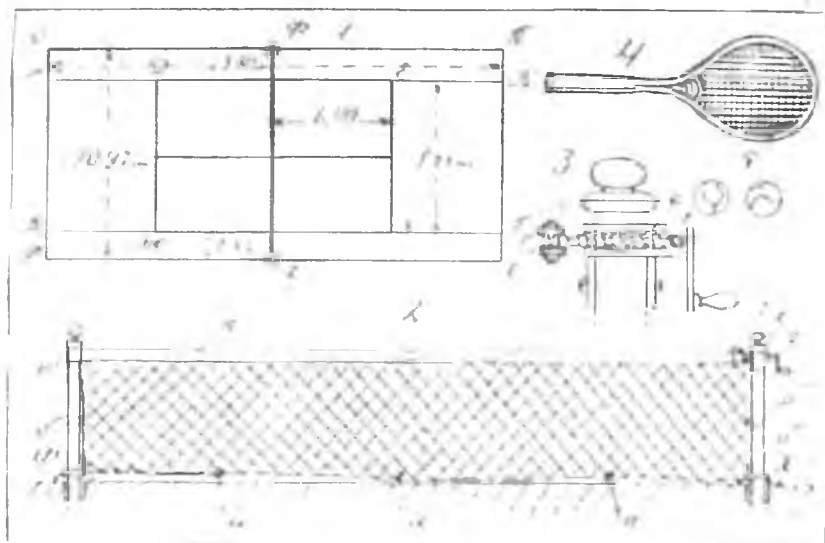


Табл. 3. Сетка для тенниса.

Нижний край сети на 25—30 мм не доходит до площадки, он посажен на веревку в 8—10 мм толщиной и укреплен при помощи крючков *а*, вделанных в площадку, в то время как верхний край обшит брезентом *к* для пропуска стального троса в 5—6 мм толщиной. Сетка укрепляется на столбах помощью крючков *б* и натягивается винтом *в*, вращающимся в гайке *е*, укрепленной на столбе *х*. Своим концом винт захватывает муфту *г*, соединенную с тросом. Винт может свободно вращаться в муфте, как то видно из детали столба (рис. 3).

Рисунок 4 представляет ракету, при помощи которой посылают твердые мячи (рис. 5), обклеенные фланелью.

4. Плетение из шпагата без инструментов.

Работа основана на переплетении нитей при помощи непосредственно пальцев.

Все нити берут вымеренной для данной работы длины; чем нить тоньше, тем меньше надо прибавлять на узлы.

В случае работы в длину, когда длинные концы нитей мешают, употребляют катушки—челночки, изображенные на рис. 6 табл. 2.

Простейшая работа по плетению—это сделать бахромку на полотняной скатерти. Выдернув нужное число нитей основы с двух сторон и утка с других двух, переплести группы нитей (по 10 — 15) и перевязать узлами.

Для плетения из шпагата берут хороший ровный, круто сученый, не очень тяжелый шпагат.

Основой работы служат две нити, на которых или между которыми привязывают переплетаемые нити.

Одна пара нитей служит опорой узлов, делаемых из второй пары; в следующем ряде вторая пара несет узлы, сделанные из первой, и так все время попеременно.

На рис. 4 табл. 2 показано прикрепление нитей к основной паре нитей, а на рис. 5 показано их прикрепление к краю материи.

Основной узел делают так: берут четыре нити двух соседних пар и средние захватывают—левую безымянным и указательным пальцами левой руки, а правую теми же пальцами правой руки—и удерживают в натянутом состоянии; остальными пальцами перехлестывают первую и четвертую нити, как показано на рисунке 5 б и 5 в, и затягивают в положение, изображенное на рис. 5 г. Этот узел есть основное переплетение этого рода техники.

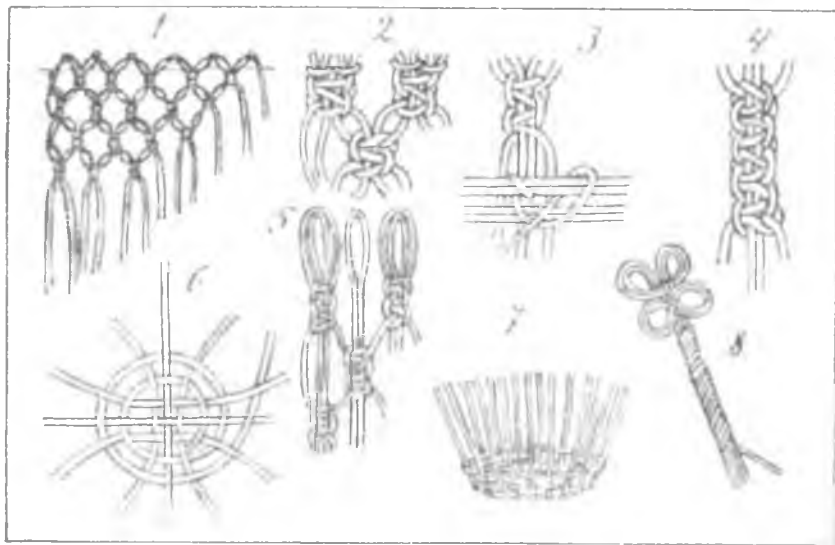


Табл. 4. Мешок. Плетение из лозы.

Как украшение, применяются различные способы наворачивания нити, дающие рубчики, дуги, фестоны. При этом пользуются булавками для временного закрепления переплетаемых нитей.

После завязанного первого ряда узлов нити не переменяют своего порядка, но после второго ряда четвертая и первая нити будут в середине, а на них будет связан узел (рис. 5 д).

Работа получает большую выразительность, если таких узлов делают по два. Тогда получается род розеток.

Так плетут мешок для хозяйства.

Берут нити по 2200 мм длиной и толщиной около 1,5 мм, числом 40. Взяв попарно, вяжут на середине двойные узлы и приколачивают их гвоздиком на торец доски размером по ширине мешка. Затем связывают ряды двойных узлов, идя вокруг доски (рис. 1 и 2 табл. 4). Прием связывания показан на рисунке 5 и табл. 2.

Когда связан достаточно глубокий мешок, приступают к заделке верхнего края.

Для этой цели к доске прибивают две пары нитей, идущих у последнего узла *a* (рис. 1); затем берут каждую нить и завязывают ее сначала на первой паре, как показано на рис. 3, затем так же на второй, а концы заводят в промежуток и зажимают, подвигая следующий узел налево. (Нити должны быть предварительно связаны своими концами.) При этой работе следует обратить внимание на то, что первый оборот нити *b* вокруг нитей *a* делается влево, затем конец отводится вправо и, охлестнув нити *a*, выводится снизу в образовавшуюся петлю. Эта петля и зажимает связываемые концы — конец от мешка и конец, идущий ко второй паре нитей.

Когда верхний край заделан, прикрепляют ручку, связанную двойным плоским узлом (рис. 4).

Ознакомившись с техникой плетения из шпагата, можно сделать гамак, о чем упоминалось в п. 2. Для этого берут 100—120 нитей по 7 и 14 метров длиной, попеременно. Посередине их привязывают по порядку к кольцу и начинают работать из длинных нитей на коротких двойные плоские узлы, как показано на рисунке 5, наблюдая за тем, чтобы длина прямых нитей оставалась постоянной, а узлы шли бы правильными рядами. Расстояние между прямоидущими нитями 25 мм.; вязать узлы начинают на 600 мм от кольца, а кончают, когда сделано 2 метра; затем все концы закрепляют на расстоянии 600 мм в другом кольце. Особым шнурком стягивают гамак с краев.

5. Плетение из лозы. Выбивалка.

О плетении из лозы скажу несколько слов. Руководства по корзиночному производству помогут тому, кто захочет этим заняться более основательно.

На плетение идет особая корзиночная лоза. Заготовленную драную лозу можно покупать в кустарных складах.

Рис. 6 табл. 4 дает понятие об основе всякой корзинки. В круглой, как на рисунке, дно идет вокруг, в квадратной работает как дощечка в длину, а затем закладываются боковые стойки и заплетаются различными способами.

В заплетании применяются переплетения весьма различного рисунка, подобные употребляемым в ткачестве (п. 13). Корзина заканчивается сверху, при чем концы заводятся снаружи внутрь и там обрезаются или обрезанные начисто скрываются у стоек. Так же укрепляют ручку (рис. 7) в больших корзинах, еще начиная со дна.

Полезной небольшой работой может быть выбивалка (рис. 8). Лучшая и более прочная делается из испанского камыша (педдига). Сделанную из лозы полезно оббить кожей: это предохраняет не только выбивалку от изнашивания, но и вещи от повреждений осколками дерева.

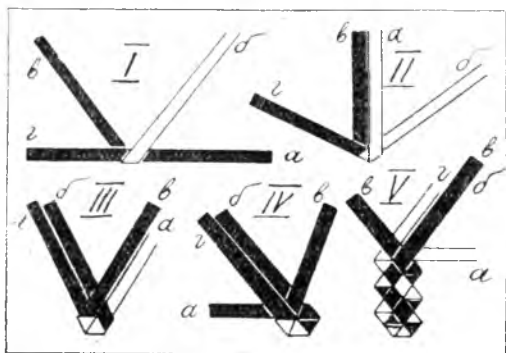
6. Плетение из соломы ленты для шляп.

Особый вид плетения есть плетение соломки для шляп. В Ломбардии, вблизи деревень, когда спадает жара, вы можете видеть прогуливающихся стариков и женщин, девушек и подростков с маленькой корзиночкой у пояса, где лежит клубок готовой соломки, и у каждого под мышкою пучок соломы, заготовленной для плетения. Неумолчно звучат разговоры, и еще проворнее, совершенно автоматически, работают руки.

Наша солома грубее итальянской; одна ко солома яровой пшеницы и светла и бывает достаточно длинна. В дело идет часть от колоса до первого междоузлия.

Плетут соломку с зубчатым краем (для мужских шляп) и с гладким краем (для дамских). Первую плетут в четыре конца (рис. I табл. 4 а). Соломку с гладким краем плетут в 3 (для лучших дамских шляп), в 4, 5 и 7 концов (последнее для корзин, шляп для лошадей).

Табл. 4а. Плетение в 4 соломки с зубчиками.



Из табл. 4а видны последовательные стадии работы. Работа производится большим и указательным пальцами

каждой руки. Захватив плотно соломинку *a* мягкой частью большого пальца, нагибаем ее снизу вверх в положение II, затем соломинку *б*, согнув, на соломинку *a*, в п. III, затем захватываем соломинки *б* и *a* ногтем большого пальца правой руки, а соломинки *в* и *г* так же левой рукой, заводим одни за другие и получаем положение IV; снова загибаем *a*, затем *г* и заводим за *б* и *в* и т. д.

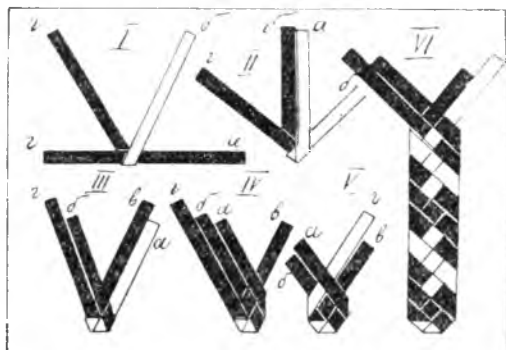


Табл. 46. Плетение в 4 соломки гладкое.

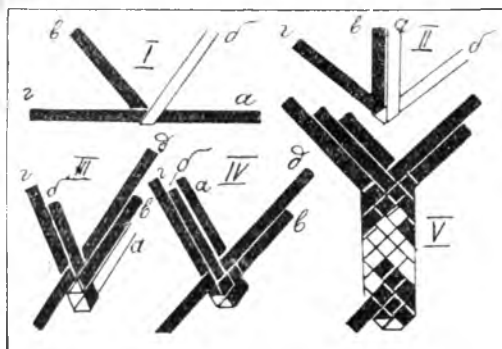


Табл. 4в. Плетение в 5 соломок.

Получается соломка, изображенная на табл. 4а, V.

Табл. 46 (I, II, III, IV, V и VI) и 4в (I, II, III, IV и V) дают ясное понятие о ходе переплетений. С предыдущим разница лишь в том, что при этих переплетениях соломка загибается вкось, не налегая вплотную на край другой соломинки.

7. Соломенная шляпа (украинская модель).

Другой интересный способ работы шляп известен на Украине: вся шляпа сделана в толщину одной соломинки, очень легка, хотя и не очень прочна.

Работу начинают с середины верхушки (рис. 4 табл. 4г). Связывают звездочку и, привязав к концам ее достаточно длинные нити своей серединой, привязывают при помощи них отдельные соломинки, начиная с тонкого конца. Когда соломинка на исходе, в ее широкую часть вставляют тонкую новой соломинки и работу ведут далее, заботясь все время о том, чтобы образовалась форма сообразно форме головы. Пройдя несколько рядов, подвязывают еще нити. Все время работа идет вокруг. Часто наверху вставляют еще ряд согнутых соломинок для вентиляции. Такую же вентиляцию делают под верхом тульи. По низу тульи украинцы кладут красную ленту, завязанную так, что

концы ее слегка свисают с полей. Поля обычно в полтора-два раза шире высоты тульи. Последние узлы на краю полей переносят на внутреннюю сторону через один-два ряда от края.

Такую же шляпу делают из стеблей тонконога, пришивая иглой тонкие пучки стеблей этой травы. При этом игла охватывает пучок и проходит в половине предыдущего.

8. Шляпа для лошади из соломенной ленты.

В жаркую пору лошади нуждаются в шляпах. Это повышает их трудоспособность и сохраняет здоровье.

Из сплетенной в 5 соломинок, пшеничных или овсяных, соломенной ленты можно сшить шляпу для лошади.

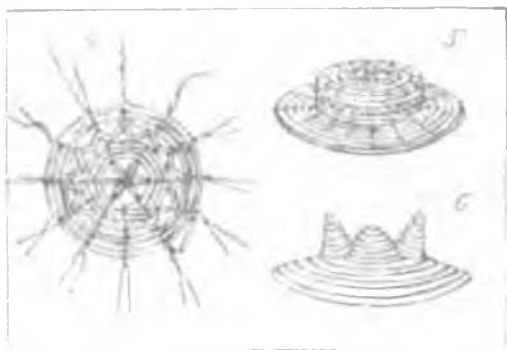


Табл. 4г. Украинская шляпа. Шляпа для лошади. 4 — начало украинской шляпы. 5 — украинская шляпа. 6 — шляпа, шитая из полоски в 5 соломок для лошади.

Коническая верхушка переходит в широкие поля, слегка опущенные вниз. Работу начинают сверху и шьют на руках или на машине, пришивая в пол-ленты или даже в четверть, чтобы сделать шляпу легче, ленту в спиральном порядке. На рисунке 6 табл. 4г показана такая шляпа.

В верхней ее части делают отверстие для воздуха и для укрепления губки с водой

(для увлажнения головы).

Для ушей прорезают две дыры и на них нашивают конические части, шитые на руках из соломенной ленты, а иногда из материи, синей или красной.

Шляпа удерживается на голове лошади при помощи ремешков и пристегивается к уздечке.

ОТДЕЛ II.

ТКАЧЕСТВО.

9. Скандинавский ткацкий станок.

Конструкция скандинавского ткацкого станка (рис. 1 табл. 5) основана на использовании свойства ели; ствол и боковой к ней корень использованы наилучше. Ствол ели с подходящим корнем распилен вдоль и составляет две боковины, и другой ствол — два стояка рамы станка. Обычным в деревянных соединениях (например, подверстачье) способом эти боковины соединены разборно, на клиньях, тремя поперечинами *и*. Правые и левые стояки и боковина соединены наглухо. В стояках на две трети от низа врезан в пол-диаметра навой *а* для основы: круглый вал с выступом *н*, на который наброшены два оборота веревки с неравными грузами *л* и *м*; более тяжелый, вследствие трения веревки о конец вала, поддерживает основу в постоянном напряжении.

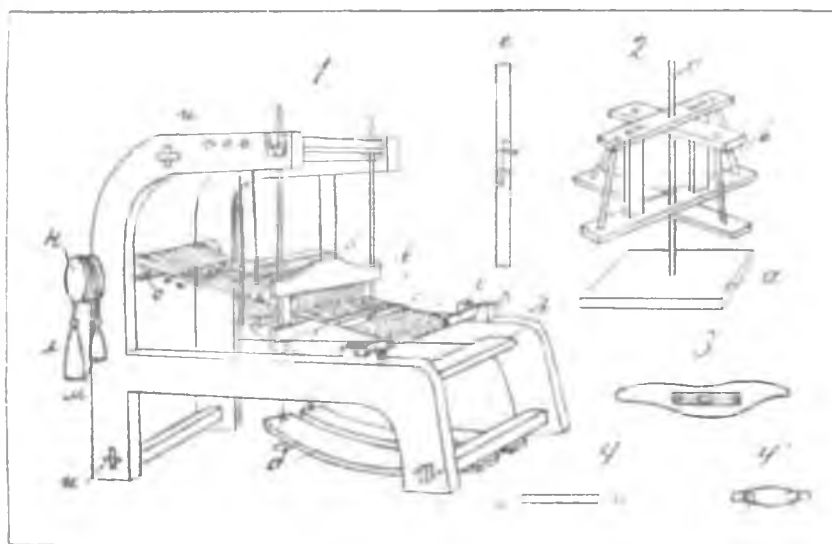


Табл. 5. Скандинавский ткацкий станок. Мотовило, челнок и шпуля. 1 — ткацкий станок: а — навой для основы, б — ремиз, в — батан, г — навой для ткани, д — подножка, е — распорка (шпарутка), ж — бердо, з — скамья. 2 — мотовило. 3 — челнок; а — отверстие для пропуска нити. 4 — шпуля (цевка). 4¹ — намотанная шпуля.

В передней части, против груди работающего, сидящего на скамье з, в боковины вдолблены (п. 47) две стоечки с квадратным вырезом, куда закладывают концы *ж* переднего навоя для готовой ткани *г*; наматывание производят, вынимая навой из гнезд. На этих же стоечках может быть опираема планка, заменяющая переднюю нагрудку, а задняя нагрудка может быть укрепляема в гнездах выше навоя *а*.

Нити основы разделены при сновании (п. 12) на верхние и нижние перевязкой, которую заменяют двумя планками *о*, связанными по концам веревочкой. В навое основа укреплена так: планка твердого дерева пропущена через петлю *а* (рис. 2 табл. 6), впущена в желобок, продолбленный в навое *а* (рис. 3 табл. 6), и привязана веревочкой по обоим концам.

Число скрещений зависит от числа ремизок, потребных для той или другой ткани (табл. 6, рис. 6, 7, 8, 9 и 10).

Верхние нити заправляют в одну ремизку, нижние—в другую; работу ведут последовательно: первую верхнюю нить в одну ремизку и первую нижнюю во вторую ремизку и т. д.

Затем нити проводят в бердо, заправляя в зуб берда: для полотна по две нитки основы, для рипса—четыре, тоже для шахматного переплетения и саржи на 4 ремизки; для атласа на 5 ремизок—по пяти нитей.

Для того, чтобы ткань не суживалась от напряжения нитей утка, недалеко от края ее расpirают шпартуткой *е* (табл. 5, деталь *е* рис. 1).

Ремизки подвешены на веревочках, перекинутых через блокчек наверху; способ подвешивания см. рис. 1 табл. 5. Нижняя веревочка ведет к подножке *д* (табл. 5), нажимая на которую, можно опустить одну ремизку; в то же время другая поднимется, и впереди берда образуется зев для прокидки челнока (рис. 3) со вставленной в него цевкой (шпунтей) с утком (рис. 4 и 4').

После того, как уток проброшен, берут рукой батан за его средину и ровным умеренным ударом приколачивают нить утка; батан отходит в свое первоначальное положение, и нажимом на другую подножку поднимают вверх другую систему нитей основы и т. д.

Числу ремизок или их комбинаций должно отвечать число подножек или должна иметься особая машина (шафтовая, жакардная или другая).

10. Мотовило.

Пряжа продается на вес. Хлопчатобумажная пряжа № 1 по английской нумерации весит в мотке 1 фунт.¹⁾ Моток равен 7 пасьмам по 120 ярдов²⁾, т.-е. весит 106,334 золотника

¹⁾ Английский фунт = 106,334 золотника = 453,6 грамма.

²⁾ Ярды = 1,285 аршина = 0,9143 метра.

и имеет длину $154,32 \times 7 = 1080,24$ аршина. № 2 весит $\frac{1}{2}$ англ. фунта и т. д. Более употребительные — № 24 имеет в русском фунте 21,7 мотка и 23406,2 аршина нити; № 12 — 10,8 мотка и 11703,1 аршина, № 32 — 28,8 мотка и 31208 аршин. Зная длину куска ткани, легко рассчитать, сколько потребуется на основу пряжи.

Эти мотки надо размотать, прежде чем начать сновать основу и ткать.

Для размотки нужно иметь мотовило, его устройство ясно из рисунка (рис. 2 табл. 5), и моталку для шпуль (рис. 1 табл. 6).

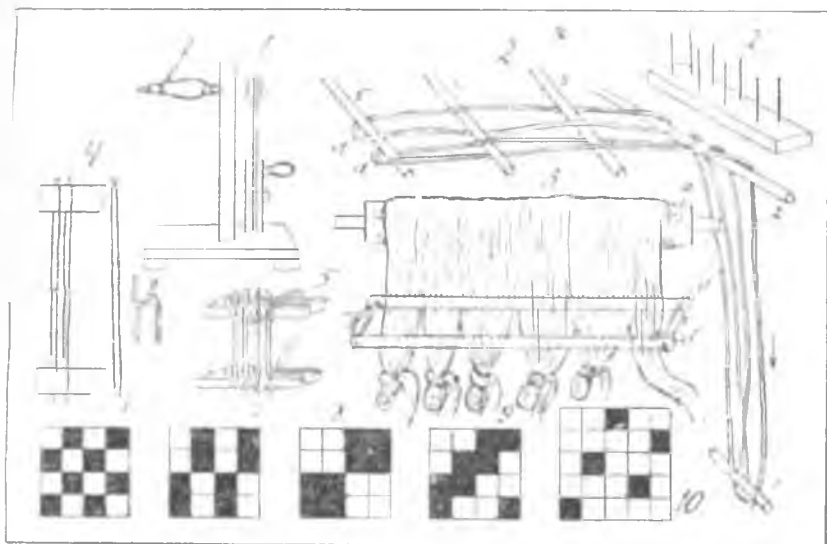


Табл. 6. Моталка для шпуль, детали станка, сновка, ремиз, бердо, простейшие переплетения. 1 — моталка для шпуль. 2 — сновка основы, а — петля. 3 — основа на навое. 4 — часть ремизки. 5 — часть берда. — 6 полотно на 2 ремизки. 7 — основной рипс. 8 — шахматное. 9 — саржа на 4 ремизки. 10 — атлас на 5 ремизок.

Пряжу наматывают на цевку, или шпулю (рис. 4 и 4' табл. 5), из камыша или бумаги (п. 112), надеваемую на моталку; моток пряжи надевают на веревки в мотовила (рис. 2). При наматывании каждый следующий слой пряжи начинают мотать, отступя на толщину одной—двух нитей от края нижнего слоя, чтобы получилась намотка, изображенная на рис. 4'.

Для утка цевки не должны быть толсто намотаны, иначе они не будут помещаться в гнездо челнока, тогда как для основания основы желательно взять столько нити, сколько по расчету требуется в два конца.



11. Челнок.

Челнок имеет своим назначением проводить шпулю с утком между нитями основы. Поэтому ему придают такую форму, чтобы он легко и свободно мог скользить по нитям основы в зеве у самого берда. На рисунке 3 табл. 5 изображен обычный челнок для ручной проброски. Вырезанный из куска дерева, он имеет с одной стороны отверстие с хорошо закругленными краями, а с другой—просторное углубление для помещения цевки с намотанной пряжей—утком.

Два куска упругой проволоки представляют ось, на которой цевка вращается. Вкладывается цевка на место выгибанием проволоки.

Брошенный в зев правой рукой челнок подхватывают левой за его левый конец и т. д.

12. Шпули и заготовка основы и утка.

Шпули, или цевки, заготавливают или из тростника, или делают из бумаги (п. 112).

Для основы им дают большую длину, а для утка—по размеру челнока (п. 11).

Намотка на шпули с мотков описана в п. 10.

Здесь необходимо остановиться на подготовке пряжи для основы или для специального назначения, например, для бассонных работ (п. 17) или пестрого тканья (п. 15, 19).

Необходимой принадлежностью является сновальня—доска со вбитыми в нее толстыми проволоками (в 3—4 mm), высотой в $1\frac{1}{2}$ высоты самой длинной цевки (рис. 2¹ табл. 6).

Так, для работы бассона основа будет в две нити, а уток в четыре. Поэтому, поставив на сновальню две шпули одной и той же пряжи, будем сразу наматывать на шпулю, укрепленную на моталке (рис. 1 табл. 6) пряжу с двух шпуль. Поставив на сновальню четыре шпули, будем сматывать уток сразу в четыре нити.

Самое снование состоит в установлении желательного скрещения нитей (рис. 6—10 табл. 6) длиной в двойную длину ткани плюс уработка и усадка. Работа ведется так: сначала определяют ширину ткани, затем по ней число нитей основы. Установив на сновальне нужное число шпуль, набивают колышки 1, 2, 3, 4, 5, (рис. 2) и, идя от первого ко второму, затем под третий на четвертый, обогнув пятый колышек, возвращаются под четвертый на третий, на второй, огибаят первый и далее в прежнем порядке. Между колышками 3 и 4 образуется скрещение нитей; его закрепляют, проводя у колышков веревку и связывая ее концы. Также связывают основу веревкой у колышка 5. Концы на колышке первом разрезают. Теперь основа наснована, и ее можно укрепить

на заднем навое, проведя в петли *a*, связанные веревкой, где был колышек 5, планку навоя и закрепив ее, как указано в п. 9 (рис. 3 табл. 6). Веревку колышков 3 и 4 заменяют планками *b* (рис. 3).

Затем нити проводят в глазки ремиза. Ремиз можно связать из крепкой суровой нитки, укрепляемой между двумя планками (рис. 4) так, как показывает изображенная рядом деталь. Из ремиза, сохраняя порядок, нити идут в бердо, которое вяжут из пластинок камыша, зажимая их между двумя планками (рис. 5) и прокладывая между ними одну толщину нити, как то видно из рисунка.

13. Простейшие переплетения.

На рисунках 6, 7, 8, 9 и 10 табл. 6 даны схемы простейших переплетений.

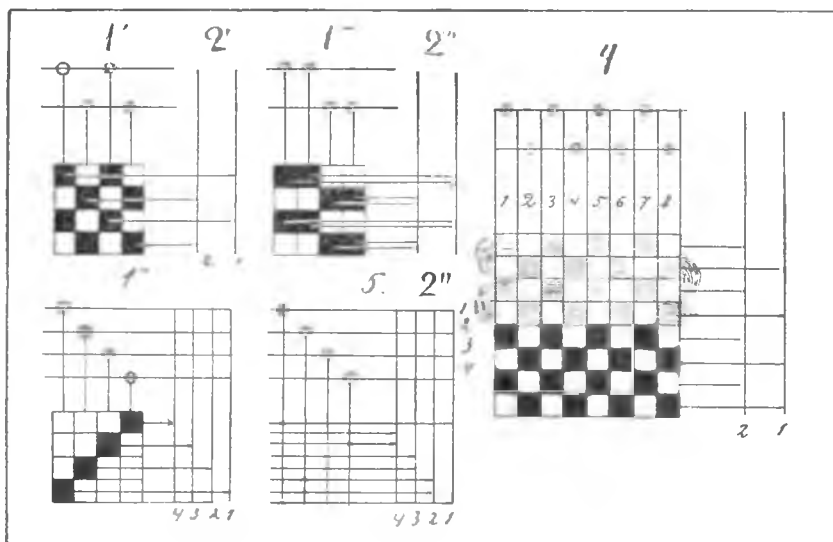


Табл. 7. Ткацкий рисунок. 1—проборочный рисунок. 2 — заправочный рисунок. 3 — рисунок переплетения. 4 — образец ткацкого рисунка: у — уток, о — основа. 5 — заправочный и проборочный рисунки саржевой ткани на 4 ремизки. I — Граденаплъ. II — Сатин. III — Уточный рипс.

В этих рисунках черные квадратики обозначают переплетение, в котором основа наверху, а белые — такие переплетения, у которых уток наверху.

Простое полотняное переплетение изображено на рисунке 6. Рисунок 7 представляет переплетение рипсовой ткани, полученное при помощи нитей основы. Рис. 8 — шахматное, рисунок 9 — саржевое переплетение на четырех

ремизках (см. заправочный и пробороочный рис. 5, табл. 7) и рисунок 10 — атласное переплетение на пяти ремизках.

По данному рисунку переплетения (рис. 3', 3'', 3''') надо составить пробороочный рисунок (рис. 1', 1'', 1'''). Из него видно, какие по счету нити следует заправлять в ту или другую ремизку. На рисунке 1'' каждая первая нить будет заправлена в первую ремизку, каждая вторая во вторую и т. д. На рисунке 1''' первая и вторая, пятая и шестая и т. д. нити идут в первую ремизку, а третья и четвертая, седьмая и восьмая и т. д. нити идут во вторую ремизку.

Рисунки 2', 2'', 2''' называются заправочными и дают возможность установить, как должны двигаться ремизки, т.е. какие нити основы и в какой последовательности должны быть подняты. Рисунок 2' показывает, что подножки нажимают попеременно; также и в ткани 2''' (уточном рипсе); тогда как из заправочного рисунка 2'' видно, что из четырех нажимают последовательно одну только подножку. Рисунок 5 дает порядок поднятия ремизок такой: первая и вторая одновременно, затем вторая и третья, третья и четвертая и снова первая и вторая и т. д.

Когда на одном рисунке даны пробороочный, заправочный и рисунок переплетения, то получается то, что носит название „ткацкого рисунка“ (рис. 4), ибо, руководствуясь им, можно выткать заданную ткань.

14. Льняная тесьма.

Снуют основу из № 12 суровой пряжи в 20 верхних и 20 нижних нитей. Заправляют в ремизки по рисунку 6 табл. 6 и рис. 1', 2', 3' табл. 7.

В челнок заправляют цевки с утком № 24 в две нитки (можно и в 4 нитки) и ткут, наблюдая за тем, чтобы сила удара батапа б (рис. 1 табл. 5) не была чрезмерно сильной.

Можно соткать широкую в 120 mm шириной тесьму рипсовым, уточным переплетением (рис. 1''', 2''', 3''' табл. 7) для пояса и нашить на него ремешки с пряжками, кармашек и кольцо для финского ножа. Такую же тесьму можно соткать с шахматным (рис. 8 табл. 6) переплетением.

15. Цветной поясok.

Для пестрого тканья лучше брать № 24 цветной бумажной пряжи или белой и окрасить самому (п. 140) в желаемый цвет.

Основу пояска снуют по счету цветных нитей, составив на эту работу ткацкий рисунок (п. 13) в красках. В соответствии со взятой основой берут несколько челноков с

цветным утком. В этом случае могут быть удобны челноки в $1\frac{1}{2}$ раза длинней ширины пояса, сделанные подобно челноку для бассонного ткачества (рис. 7 табл. 8).

Пусть задано чередование в 10 нитей: белое, черное и красное, по краям белое, всего на 90 нитей. Тогда, взяв уток белый, красный и черный, пробрав через нить так, чтобы ткань получилась двухсторонняя на три ремизки, ткнут тремя цветами утка.

Этим путем могут быть достигнуты хорошие эффекты.

16.- Узорчатая тесьма для подтяжек.

Тесьму для подтяжек интересно ткать двухстороннюю: снуют две основы, каждую в 60 нитей № 24 - одну суровой пряжи, вторую цветную, как в п. 15. и заправляют в четыре ремизки: подкладку гродонаплевным (полотняным) переплетением в две ремизки, а верх основным рипсовым переплетением, тоже в две ремизки.

Основа заправляется в бердо так, чтобы с нижнего и верхнего навоя по четыре нити шли в один глазок берда.

Тканье ведут так: за каждым ударом цветным утком делают один удар суровым утком. В это время цветные нитки идут сверху, а суровый уток прячется.

Таким образом получится прочная и непачкающая, благодаря суровой подкладке, цветная тесьма.

Сделанная из льняной пряжи, такая тесьма очень долговечна.

17. Бассонные работы к данному образцу обивки.

Для покрытия обойных гвоздей по их линии кладут тесьму или тесьму с бахромой, бассон, в цвет обивки и укрепляют или в потайку или красивыми медными или бронзовыми гвоздями.

Бассонное ткачество и изготовление шнуров и кистей требуют большого художественного вкуса.

Бассоны делают по образцу ткани, на которой бассон будет лежать. Не найдя в своей кладовой тонов пряжи, встречающейся в ткани, бассонщик заказывает в красильне или подыскивает готовую пряжу нужного тона. Руководствуясь указаниями п. 14⁰, можно самому окрашивать пряжу и достигать хороших результатов.

Самую работу можно производить на шведском станке (рис. 1 табл. 8). Он весь сделан на гвоздях пз ящичных досок. Его план дан на рис. 2. Четыре невысоких стойки связаны боковыми планками и поддерживают заший навой *a* и передний *b*; на них же укреплены две планочки—передняя и задняя нагрудки. Расстояние между стоечками достаточно 180 mm, а расстояние между навоями 720 mm. Самые навои

представляют собой слегка конические палочки в 20 мм толщины, из которых задний снабжен тормозом (п. 9) для натяжения основы.

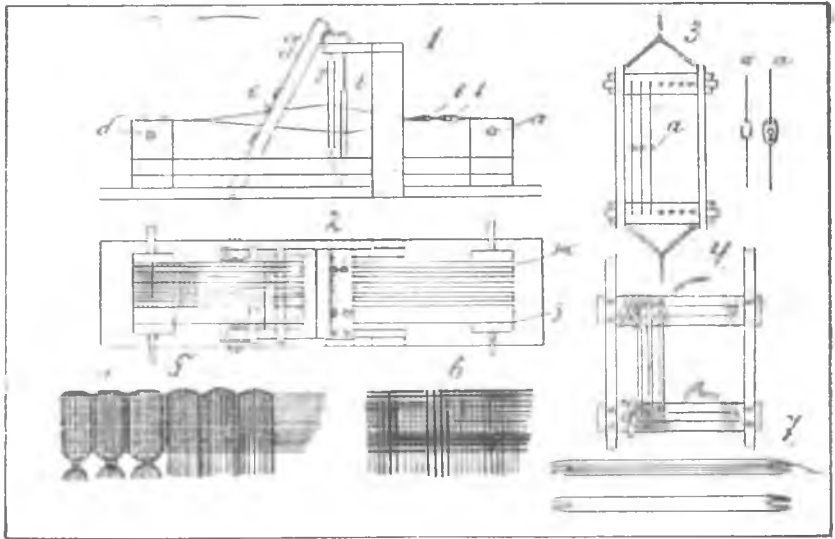


Табл. 8. Шведский станок для бассонных работ. 1 -- боковой вид. 2--вид сверху: ж--пруток для головки, з--линейка для бахромы. 3--деталь ремизки, а--проволочные глазки (галлевы) 4--деталь укрепления берда на батане. 5--бассон с кисточками б и головкой а. 6--плахта. 7--челноки.

На переднюю и заднюю нагрудки опираются прутки или узкая линейка *ж* и широкая линейка *з* для получения бахромы, которая может быть связана в кисточку различными способами и затем подстрижена.

Стойки с навоями прибиты снизу к доске, на которой montирован станок. Для работы он может быть слегка приколот к столу или привинчен струбциной (п. 38).

На той же доске в одной трети от заднего навоя укреплена стойка, несущая ремизки *г*.

В нижней доске прорезаны отверстия, в которые входят концы батана *д*; концы закреплены гвоздем, вбитым в бок доски. На этих гвоздях батан может иметь свободное движение по направлению стрелки и обратно; планочки *в в* разделяют нечетные от четных нитей.

Ремизки подвешены на нитях, проходящих через маленькие блочки, и отягощены внизу грузом. Переменяют ремизки левой рукой, а правой проводят челнок (рис. 7).

Самая ремизка сделана в виде легкой деревянной рамки (рис. 3), в которую вставлено нужное число проволочных галлев (глазков) (*а* рис. 3).

На батане *d* привязано соответствующее бердо *e* (рис. 4), которое может быть не только камышевым, но и из латунных полосочек или цинковых.

Образец работы, частью с завязанными кистями, виден на рис. 5.



Табл. 9. За работой на шведском станке.

При помощи этого станка можно изготавливать и некоторые работы, описанные выше.

18. Протрава и подкраска шерстяной пряжи.

Для изделия украинской плахты нужна пестрая шерстяная пряжа.

Ярко окрашенную пряжу купить иногда невозможно. Ее можно окрасить самому (п. 140). Но нередко взятые вместе нужные для работы тона не гармонируют между собой.

Чтобы привести их в тон, бывает полезно их протравить или подкрасить. Часто достаточно бывает промыть в холодной воде, избегая трения (может сваляться), прополоскавать в растворе 10% соды, 5% растворе серной кислоты, 3% растворе двуххромово-калиевой соли и проч., в соответствии с краской.

Что нужно применить, — узнается пробой маленькой пасмочки пряжи.

Для подкраски пользуются рецептами п. 140, разводя краску более жидко и не давая окрашиваться до полного покрытия основного тона. Пряжу, крашеную в кислых ваннах, следует подкрашивать также в кислых ваннах.

19. Украинская плахта.

Ткань, идущая на изготовление этой части национального украинского костюма, представляет собой ткань шахматного переплетения (п. 13) из грубой шерстяной пряжи. Белая, красная, желтая и черная пряжи идут в дело.

Особенностью работы является необходимость особых ремизок и берда для грубой пряжи. С другой стороны, благодаря толщине нитки работа идет быстро.

Плахту заправляют нередко на 6 ремизок, комбинируя в каждой один цвет с другим.

На рисунке 8 табл. 6 дана схема этой ткани.

Всякая шерстяная ткань сильно садится при запаривании. Поэтому плахту нужно ткать в гораздо большей ширине и очень редко, не сильно прибавая уток.

Запаривать следует на распорках.

Одноцветные шерстяные ткани получаются красивого вида из натурального цвета шерстяной пряжи, сотканые уточным рипсовым переплетением.

ОТДЕЛ III.

РАБОТЫ ИЗ ГЛИНЫ.

20. Подготовка глины для лепки.

Для лепки употребляется серая лепная глина, в сыром виде светло-серого и иногда голубоватого цвета, которую на складах строительных материалов часто продают под названием огнеупорной или серой глины.

Глину хранят в сыром и прохладном месте.

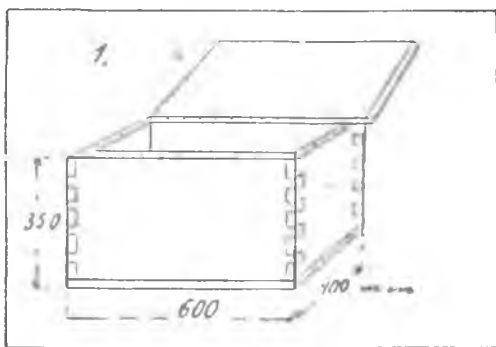
Давать глине высыхать нежелательно,—это затрудняет ее приготовление.

Сосуд для содержания подготовленной глины—дубовая неглубокая кадочка или ящик (табл. 10) из дюймового теса, связанный в шипы, с крышкой, обитый изнутри тонким листовым цинком.

Положив в ящик нужное количество глины в кусках, заливают ее водой примерно так, чтобы вода покрыла глину, и дают стоять, пока вся вода не всосется, отнюдь не размешивая глины; затем дают глине стоять с открытой крышкой, пока излишек воды не испарится. По роду работы оставляют больше или меньше воды в глине, а если спешно, то выкатывают из недостаточно плотной глины шары и дают им проветриться.

Затем закрывают крышку ящика.

Крышку необходимо каждый день открывать, чтобы обменять воздух над глиной, так как глина бродит, особенно в тепле, и может получить неприятный запах, если ее не проветривают.



Таб. 10. Ящик для хранения лепной глины.

21. Письменный прибор из терракотовой глины.

Письменный прибор состоит из подставки для чернильниц, вазы для ручек и карандашей, корытца для маленьких вещей и прессбювара.

Все эти вещи изготовляют из терракотовой глины, приготовленной по предыдущему, но с небольшой прибавкой полевого шпата в тонком порошке. Как получить такой порошок, см. п. 22. Формование производится от руки без помощи гончарного круга. Линейка и нож, заостренная круглая палочка—вот все необходимые инструменты. Для чернильниц необходимо иметь две круглых аптечных склянки, так наз. рецептурных, на 100 куб. см. емкостью каждая, от которых впоследствии нужно отрезать, как то показано в п. 117, нижние части по высоте углублений в подставке и для прессбювара один шуруп № 6 в 1 1/2" длины.

Прежде всего следует остановиться на какой-нибудь одной художественной идее—определить стиль вещи.

Когда это сделано, то начать работу с изготовления подставки под чернильницы. Берут достаточно большой кусок глины и *мокрыми руками* придают ему заданную форму, изготовляя в глине углубления значительно большие по диаметру, чем взятые склянки, так как глина садится при высыхании и еще более при обжиге. Это обстоятельство нужно всегда иметь в виду при работах с глиной. Когда поставленная цель достигнута, заготавливают крышки и проверяют общее впечатление. После этого в стиле крышек делают ручку для прессбювара, заботясь о том, чтобы вещь имела достаточный запас прочности. В ручке делают цилиндрическое углубление, диаметром несколько большее, чем диаметр головки припасенного шурупа. Шуруп должен быть вклеен туда после обжига вещей одним из составов, указанных в п. 135. Затем делается пластинка глины с дырой в середине, между которой и полукруглой частью будет зажата пропускная бумага. Как это устроено, следует изучить на любом конторском прессбюваре.

Корытце для мелких вещей делается из пластинки глины (толщина всех вещей зависит от качества взятой глины, однако не должна быть очень мала; это затрудняет обжиг) прямоугольной формы; углы ее обрезают ножом по кривой диаметром в высоту корытца, т.-е. в 15—20 мм; размер пластинки должен быть 120×265 мм, из которых на дно придется таким образом 80×225 мм или около; края должны переходить так, как показано на рис. 2 табл. 11, давая возможность легко *выкатить* карандаш или ручку из корытца.

Вазочка для кистей, ручек и карандашей делается по индийскому приему, всегда мокрыми руками, раскатывая

из глины шнурок в мизинец толщиной, укладывая его спирально и примазывая его изнутри и снаружи один к другому мокрой рукой.

Перед просушиванием надлежит убедиться, что все вещи правильно стоят. Выравнивать следует, соскабливая ножом, а не прибавляя недостающее, ибо есть опасность, что все прибавленное может отскочить во время обжига.

Если же по характеру художественного задания нужно прилепить ножки, то этого достигают освежением водой места их прикрепления и самого кусочка глины, который примазывают. Хорошо сделать несколько ударов острой палочкой для того, чтобы внедрить новую глину в старую.

Когда все вещи готовы, их украшают рисунком. Острой палочкой прочерчивается контур, в целях дальнейшей раскраски после обжига изделий эмалевыми красками. По этому поводу см. п. 147 и 143.

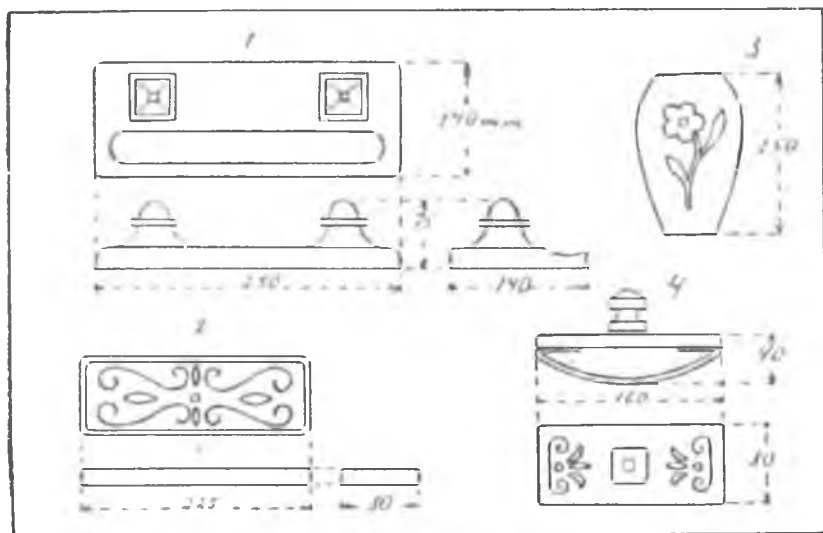


Табл. 11. Письменный прибор.

Края обрезанных по способу, указанному в п. 117, склянок подгоняют к получившейся после обжига высоте углублений путем шлифования на куске стекла, посыпанного песком и хорошо смоченного водой (п. 117). Просушивание ведется в защищенном от сквозного ветра и солнца месте, пока предметы на ощупь перестанут казаться холодными. Тогда можно приступить к обжигу.

22. Обжиг и глазурирование. Устройство печи.

Глина от действия огня изменяется и в присутствии кремнекислоты (тонко растертого в катальных барабанах кремня или полевого шпата) дает крепкую стекловидную массу—как говорят, спекается.

Этим глина гончарная отличается от каолина,—чистейшего сорта глины, который не спекается и после первого обжига пропитывается молоком из тончайшего порошка веществ, дающих при втором обжиге стеклообразный слой на его поверхности и заполняющих поры в нем.

Если к глине в массу прибавлены плавни, шпат или кремнезем, то после обжига при очень высокой температуре получается каменная посуда. Достичь такой температуры можно в особых печах, устройство которых будет описано ниже.

Когда же глина идет в дело после обыкновенной подготовки, то она не дает такой плотной массы после обжига и нуждается в том, чтобы закрыть ее поры глазурью; такая глазурь должна образовываться уже при температуре в 700—800°, достижимой в более простых печах.

Простейшее глазурирование производится при помощи поваренной соли. Когда вещи достаточно раскалены, а это бывает после 2—3 часов действия огня, в печь бросают несколько горстей соли и снова, плотно закрыв печь, подвергают предметы действию огня в течение еще 3—4 часов. Так получается известная всем зеленоватая полива.

Иначе поступают, если желают получить цветную глазурь. Обжиг ведут в три приема. Слабо обжигают предметы в течение 2—3 часов, остуживают печь, покрывают раствором патоки места, подлежащие расцветке, и покрывают слоем порошкообразной цветной глазури. Затем вжигают эту глазурь, подвергая предметы действию огня в течение 2—3 часов, и снова остуживают. Затем, окунув предмет в прозрачную глазурь, заканчивают обжиг, нагревая до полного остекления глазури. За действием огня наблюдают через смотровое окошечко в печи, которое должно быть защищено двойным синим стеклом.

Рецепты глазурей и полив.

Цветные глазури (эмали).

Металлический окисел сплавляют с битым хрусталем, обожженной бурой, чистой содой и белым кварцевым песком в стеклообразную массу и выливают на каменную плиту.

Растирают в порошок и, растерев курантом на лавандовом масле, наносят на предмет, покрытый глазурью, и обжигают в муфеле (п. 78).

Фарфоровая глазурь на гипсе.

Гипса	14 частей.
Каолина	31 "
Кварцевого песка	43 "
Черепков фарфора	12 "

Белая полива (глазурь) для простой посуды и изразцов.

Свинца	100 частей.
Олова	50 "

Сжигают и мелют. 100 ч. этой массы сплавляют с:

кварцев. песка	100 частей.
кальцинированной соды	16 "
поваренной соли	6 "
сурика	15 "

в тигле, обмазанном мелом. Толкут и отмучивают. Слабо обожженную посуду поливают и обжигают окончательно.

Фарфоровая глазурь на извести.

Извести	17,5 частей.
Кварца	37 "
Каолина	37 "
Фарфоровых черепков	8,5 "

Все в тонком порошке взмучивают в воде и погружают в нее посуду после первого обжига.

Печь для обжига гончарных изделий устраивается по типу муфельных печей. Горючим может служить любое *сухое* топливо. Следует отдать предпочтение антрациту, древесному углю или нефти, для сжигания которой пользуются особыми приборами; из дров—дубовым или березовым дровам. Возможно устройство газового отопления или отопления газогенераторным газом, но это не входит в наше изложение. Общий вид печи указан на табл. 12.

Нижеследующее описание относится к конструкции печи на антрацитное топливо. Из чертежа видно, что печь кладется на шанцах *a*, на поставленных на ребро 12-фунтовых строительных кирпичах; кладется на печной глине ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ песка необходимо прибавлять в состав для предотвращения растрескивания). Площадка—желаемых размеров, в зависимости от объема обжигаемого пространства. На ней возводится топливник *A* с достаточным по объему пространством для развития пламени; как известно, топливо не должно занимать более $\frac{1}{3}$ всего пространства топливника и должно вполне покрывать колосники (или решетку). Топливник, в плане, должен быть равен поду обжигаемой печи; его верх перекрывается сводиками, как то показано на рис. 2 (*B*), с целью пропустить в обжигаемое пространство горячие продукты горения. Затем эти продукты горе-

ния будут выведены через вершушку свода *В* печи в нисходящие боковые каналы *Г* по обеим сторонам печи, по соседству с которыми проходят каналы для подогревания холодного воздуха, подводимого к поддувалу—под колосники. Такого рода устройство обеспечивает минимальный расход топлива и наиболее высокую температуру. Детали устройства видны из помещенного ниже рисунка 1.

Как видно из последнего, печь присоединяется к хорошо действующему дымоходу железной трубой диаметром не менее 3 вершков (так наз. третник—см. п. 81), снабженной задвижкой, при помощи которой можно регулировать тягу, а следовательно и температуру печи. Для той же цели служит дверка *Д* поддувала (рис. 2 табл. 12).

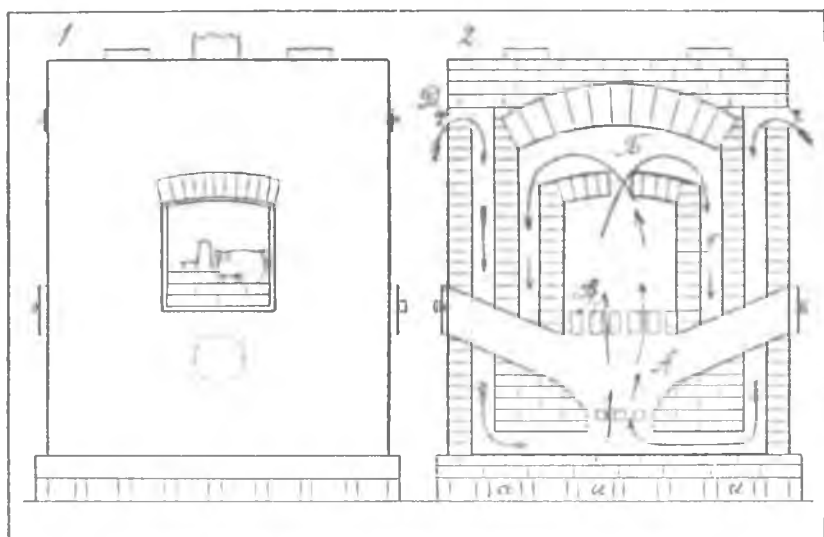


Табл. 12. Печь для обжига гончарных изделий.

Пуск в ход печи начинается с установки подлежащих обжигу вещей так, чтобы горячие газы омывали их со всех сторон; затем закладывается устье обжигальной камеры и разводится огонь, который держится слабым 1—1½ часа, затем постепенно усиливается и доводится в течение 2 часов до полной силы. Когда обжиг закончен, задвижку поддувала закрывают и спустя некоторое время закрывают также задвижку дымовой трубы. В таком виде печи дают остынуть до температуры, допускающей выгрузку обожженных предметов.

Следует избегать подвергать обжигаемые предметы внезапным переменам температуры, впуская холодный воздух в обжигальное пространство.

23. Подготовка горшечной глины.

Горшечная глина не подвергается предварительному отмучиванию, как фаянсовая, или вызреванию в течение многих месяцев, как фарфоровая масса.

По механической сортировке от посторонних подмесей она замачивается, как рассказано в п. 20, и по достижении желаемой пластичности может идти в дело.

Для получения изделий высшего качества прибавка плавней значительно улучшает результаты.

Составы глин для лучших фабрикатов.

Состав глины для графитовых тиглей.

Глины огнеупорной 1 часть.
Графита от 1—4 частей.

Глина для гессенских тиглей.

1 часть глины, от $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ кварцевого песка.
Глина берется серая, богатая кремнеземом.

Состав массы для лучшего фаянса.

Пластической глины 1 часть, кремня толченого (до $\frac{1}{5}$ части), полевого шпата—количество по свойствам взятой глины.

Массу промывают, варят в котле или прессуют и выдерживают в погребе 3—4 месяца.

24. Изготовление кирпича в масштабе $\frac{1}{10}$.

Первой работой, имеющей подготовительное значение, может служить изготовление кирпичей размером в $\frac{1}{10}$ нормального строительного (12-фунтового) кирпича.

Прежде всего необходимо определить усадку глины данного приготовления для куба, сторона которого равна 50 мм. Изготавливают куб в 50 мм сторона, высушивают и обжигают, как сказано в пп. 21 и 22. Затем измеряют его сторону и из сравнения с прежней ее длиной определяют усадку. Тогда, задавшись вопросом о размерах сторон нашего кирпича до усадки, определяют размеры формы, исходя из размеров $3 \times 6 \times 1\frac{1}{2}$ вершка или $133 \times 266 \times 66,5$ мм.

Форма для кирпича (рис. 1 табл. 13) состоит из рамки *a*, снабженной по бокам двумя ручками *b*; деревянный нож и колотушка дополняют инструмент.

Самое формование производится так: на ровную доску, смоченную водой, насыпают сухого песка и ставят усыпанную внутри песком мокрую форму; накачивают в нее колотушкой (рис. 3) глину, срезавают ножом (рис. 2) ее излишек и выколачивают готовый кирпич, ударяя краем формы о доску.

Готовые кирпичи складывают на ребро, один на один, и просушивают; затем обжигают.

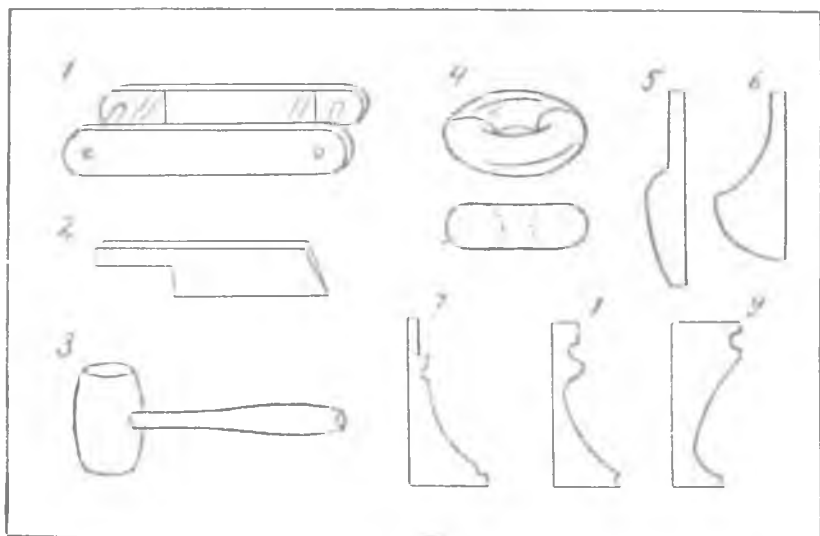


Табл. 13. Форма для кирпичей, поз., котлуска. Таши. Лекалы.

Сделанные из серой огнеупорной глины, такие кирпичи могут служить материалом для постройки печи для обжига гончарных изделий (см. п. 22). В этом случае обжиг можно вести по п. 28.

25. Выделка ташей.

Работой из глины без употребления гончарного круга является изготовление ташей, или кузил, упомянутых в п. 1. Для невода определенной ширины требуются более или менее тяжелые таши (рис. 4 табл. 13).

Берут кусок глины, разрезают его на части величиной с яблоко, выкатывают между ладонями шар и затем сплющивают его в диск, утолщенный в середине; в центре проделывают пальцем дыру, следя за тем, чтобы края ее были гладки и не резали веревки. Затем сушат и обжигают.

26. Гончарный круг.

При выделке большинства круглых предметов из глины пользуются гончарным кругом (п. 48).

Основы его устройства такова: небольшой круглый диск, укрепленный на горизонтальной оси, вращается в горизонтальной плоскости при помощи толчков пальцами ног

в другой, большой тяжелый круг, насаженный на нижний конец той же вертикальной оси. Если на верхний вращающийся диск бросить кусок достаточно мягкой глины, то, опирая ее на мокрую ладонь левой руки, обращенной пальцами к диску, можно мокрыми пальцами правой выделывать в глине углубление, затем более или менее высокие стенки круглого сосуда.

Движение рук согласовано: правая и левая руки производят давление на смоченную водой глину навстречу одна другой, заставляя глину подниматься или нагибаться в ту или другую сторону, обязательно сохраняя одинаковую толщину стенок.

В случае, если нужно изготовить сосуды с одинаковым профилем, можно пользоваться лекалами (рис. 5, 6, 7, 8 и 9 табл. 13) для обточки поверхности сосуда.

Формование в формах и на моделях изложено в п. 30.

Следы от пальцев заглаживают рукой, смоченной водой, или куском хорошего войлока, достаточно пропитанного водой.

В простейшем своем виде гончарный круг может быть устроен из старого колеса (от какого-нибудь экипажа), укрепленного на деревянной оси. В нижний конец оси загоняют кусок железа, обточенный конусом, а под него подкладывают на поперечину между нижней обвязкой подходящего стола кусок железа с углублениями для этого конуса.

В крышке стола прорезывают отверстие, в которое точно входит и может свободно вращаться верхний конец оси. Когда ось установлена таким образом, проверяют, достаточно ли низко укреплено колесо, можно ли его легко толкать концами пальцев с высокой скамьи и тогда на подходящей высоте обрезают верхний конец оси и прибивают небольшой деревянный кружок в 180 — 225 мм диаметром. Стол обивают с трех сторон бортиками в 95 мм высотой и делают на них по заднему краю стола полочку в 175 мм шириной для мелкого инструмента и воды, также с бортиками в 25 — 35 мм.

Все движущиеся места смазывают жирно бараньим салом или смесью говяжьего сала и масла с примесью порошкового графита.

Однажды толкнутый ногой, круг должен делать много оборотов. Необходимое условие правильного и легкого хода есть верная установка всего станка и уравновешение нижнего круга-колеса. Станок должен быть поставлен так, чтобы верхняя поверхность кружка была горизонтальна во всех положениях; ось должна быть строго вертикальна. а верхний подшипник — вырез в столе — вполне соответ-

у края глину вдвое, обрезают край на нужной высоте ножом, все время продолжая вращать круг. Затем заглаживают и закругляют канты среза и проволокой срезают готовую вещь со станка.

Для цветочного горшка кусок глины берут больше. Работу ведут тем же порядком, заботясь о том, чтобы толщина стенок была всюду одинаковая, не менее 4 мм для лучших глин, и линия бока (образующая усеченный конус) вполне прямая, заканчивающаяся наверху рантом тройной против стенок толщины; профиль ранта и сечение горшка показаны на рис. 3 и 3а табл. 14. Когда работа готова, ее срезают с круга. Отверстие делают на круге, вдавливая пальцем углубление в центре дна, до самого дерева, а потом срезают.

28. Горшки для водяных растений.

Подобным же образом делают горшки для водяных растений, так необходимые каждому любителю аквариума для посадки валиснерии.

Для выделки таких горшков лучше употреблять хорошую спекающуюся глину и обжиг вести до сильного огня; этим путем получается безукоризненный продукт.

На круг бросают кусок глины и, действуя на него двумя пальцами левой руки и одним правой, вытягивают, при толстом дне, тонкие высокие стенки, наклонные внутрь. При толщине дна в 6—8 мм стенки не должны быть толще 3—5 мм. (рис. 4 табл. 14).

Прежде чем снимать горшок со станка, в нем необходимо сделать 6—8 дыр в стенках диаметром в 3—4 мм.

Кроме круглой формы, горшкам для водяных растений придают продолговатую форму (рис. 5).

29. Формование на гончарном круге на моделях, и в формах и отливка фасонных частей.

Когда нужно получить большое число одинаковых по форме предметов, то пользуются формой для глубоких предметов и внутренним лекалом и моделью или шаблоном для неглубоких, в зависимости от того, круглая или восьмиугольная, или квадратная форма имеется в виду.

Пусть мы хотим сделать чайную чашку по данному образцу.

Снимаем гипсом разнимающуюся по средней линии форму с ручки (формование из гипса см. п. 34). Затем снимаем форму картоном с внутреннего поперечного сечения изготовляем из дерева по нем лекало, равный половине

сечения, и делаем отливку формы из гипса с наружной поверхности чашки. Наружных форм делают столько штук, сколько предполагено сделать чашек. Столько же делается и форм для отливки ручек.

Таким образом у нас есть форма (рис. 1 табл. 15) лекал (рис. 3) и форма для ручек (рис. 2).

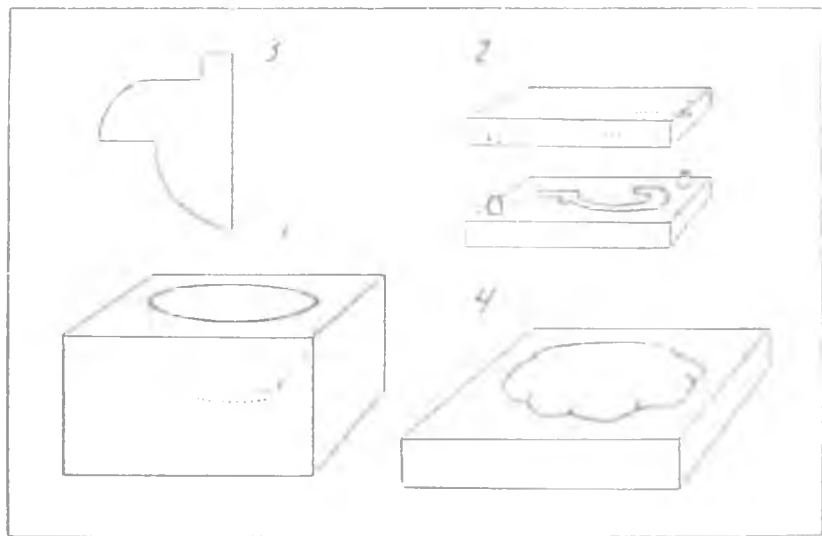


Табл. 15. Формы и шаблоны для фаянсовых изделий.

Работа ведется так: на станок примазывают форму, в нее бросают кусок глины, лекалом прижимают глину к стенкам формы и, срезав краем лекала избыток, снимают форму со станка и ставят сохнуть. Изготовленные прессованием в формах ручки приклеивают по высыхании смесью глины с большим количеством плавня.

Иначе дело идет при изготовлении, например, тарелки с восьмигранным волнистым краем.

Предмет рассматривают при употреблении только с верхней стороны. Поэтому сначала отливают гипс во внутренность тарелки, подлежащей воспроизведению. Затем, изготовив лепешку глины в толщину будущей тарелки, накладывают ее на модель и прижимают к ней мокрым войлоком, все время вращая на круге примазанную модель и с ней тарелку; обрезают край и сушат на модели.

30. Обжиг простых изделий в обыкновенных печах.

Лучше всего удастся слабый обжиг в кухонных очагах, если они топятя продолжительное время.

Конечно, величина предметов и загрузка должна соответствовать размерам топливника. Обжиг ведется в задней трети его так, что огонь от топлива (дров) ударяет в переднюю стенку железного ящика, а с задней стенки горячие угли не дают остывать внутренности ящика, в котором помещены предметы.

Железный ящик делают без швов, сгибая железо, как на противни (см. п. 81), размером не более $\frac{2}{3}$ пространства, о котором шла речь выше, и накрывают такой же крышкой.

В железном ящике можно обжигать предметы, не боящиеся окислов железа.

Если же желателен вполне чистый обжиг, то нужно употреблять или покупной муфель, или самодельный из хорошо подобранной глины.

Предварительно подвергать обжигу самодельный муфель нет никакой надобности: это произойдет не хуже и в нагруженном виде.

Плошки, поддонники, некрупные цветочные горшки, модели кирпичей и проч. можно обжигать и не помещая в муфель (или, как на заводах говорят, калошу), наблюдая лишь за тем, чтобы во время добавки топлива не испортить изделий.

Может случиться, что в один прием не будет вполне достигнут нужный результат. Тогда следует обжиг повторить достаточное число раз. Это тем легче, что полубожженная вещь уже прочней и можно ее помещать даже непосредственно в огонь, не боясь за ее целость.

Для обжига большого числа крупных вещей можно устроить в обрывистом склоне оврага печь, наподобие описанной в п. 22, устроив под для помещения обжигаемых предметов из кирпича, а остальное вырыв в натуральной глине. Дымоход должен иметь не менее 2 — 3 аршин и может быть прорыт в земле вертикально.

ОТДЕЛ IV. РАБОТЫ ИЗ КАМНЯ, ГИПСА И ЦЕМЕНТА.

31. Обработка твердого камня.

К твердому камню относят прежде всего порфир, гранит, сиенит и базальт, затем из имеющих художественное значение оникс и мрамор.

Отделение нужной глыбы от массива или от более крупной глыбы достигается или раскалыванием по плоскостям спайности кристаллов (гранит, порфир, сиенит, базальт и оникс), или распиливанием.

В первом случае, когда удар может дать нежелательное раздробление на негодные для работы части, прибегают к такому приему.

Вдоль линии будущего раздела двух кусков при помощи стальных хорошо закаленных долот (см. пп. 56 и 61) делают ряд дыр глубиной от 40 до 70 мм при диаметре в 10—15 мм, ударяя по долоту железным (скульптурным) молотком, короткими ударами, постоянно поворачивая долото.

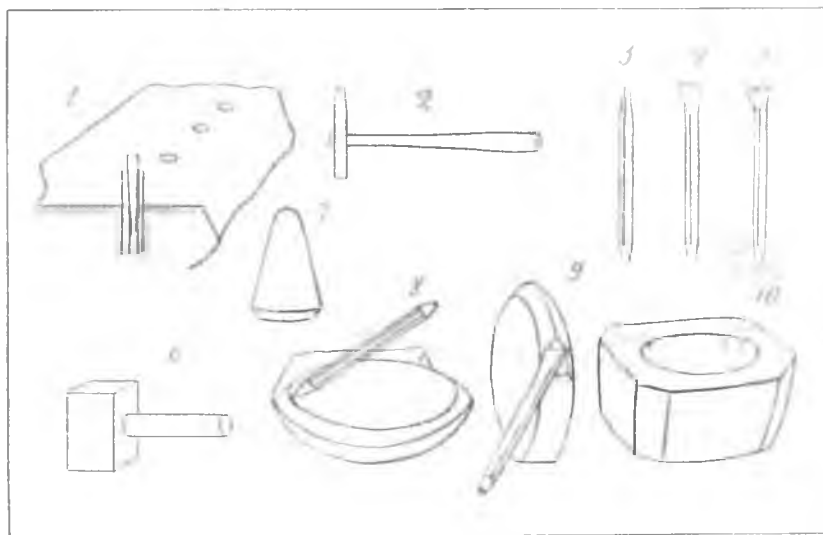


Табл. 16. Обработка твердого камня. 1—раскалывание гранита. 2—легкий молоток. 3, 4 и 5—долота. 6—молоток для обработки камня. 8 и 9—изготовление точильного камня. 10—чаша из известняка.

Когда дыры сделаны, в них вставляют по две железных (лучше стальных *не* закаленных) пластинки, между которыми вкладываются стальные клинья с углом в 10—15° при вершине, как показано на рисунке 1 (табл. 16), и затем приступают к раскалыванию, натягивая клинья легким молотком—не свыше 100—200 г^г весом (рис. 2),—так, чтобы все клинья издавали одинаковый музыкальный тон.

Так напрягать следует клинья до тех пор, пока глыба не лопнет.

Для разделения оникса применяют несколько другой способ. Оникс состоит из ряда светлых и темных слоев и употребляется в искусстве для гравировки на нем камней, в которых эффект достигается снятием белого слоя до достаточной глубины, когда выступает темная подкладка. Поэтому, вклеив мастикой (п. 135) камень в кусок твердого дерева так, чтобы слои шли примерно вертикально, наставляют остро заправленное долото для камня на границу темного и светлого слоя, делают очень резкий удар и получают, при достаточной ловкости, нужный результат.

Отделения нужного для выполнения задания куска мрамора достигают отпиливанием, без воды или с водой—в зависимости от взятого сорта пилы, так, как пилят железо или медь. Для электротехнических целей мрамор удобно распиливать ножовкой (п. 56 и следующие) для меди.

Дальнейшая обработка твердого камня ведется при помощи трех инструментов—долот—из хорошей английской или австрийской (марка норм. Польдигютте) стали восьмигранного сечения, заправленных—одно, как показано на рисунке 3—для достижения грубой, первичной формы предмета, другое—для сглаживания неровностей (рис. 5) и, наконец, третье для совершенно плоских или вообще гладких мест (рис. 4), и железного молотка (рис. 6) на короткой ручке.

Если требуется большая гладкость на мраморе, то этого можно достичь при помощи особых рашпилей различной формы, тонких скребков и полировки.

Гранит и другие камни полируют куском твердого песчаника с водой, затем куском турецкого оселка с маслом или с водой для мрамора.

Как пример работы из гранита, может быть курант (рис. 7) для растирания красок (п. 143) на плоской мраморной или известняковой плите.

Берут подходящего размера (около 150—200 мм диаметром) булыжник и, отколов удачным ударом одну плоскость, отесывают на ней круг, держа остро заправленное долото от себя и ударяя по нему молотком так, чтобы осколки летели в стороны. (Это общее правило—тесать камень от себя.) Затем продолжают отесывать усеченный конус с

намеченным кругом в основании, сглаживая бока зубчатым долотом; низ затем полируют быстрее всего карборундом в куске или в порошке, но тогда на граните же.

32. Работы из известняка и песчаника.

Можно познакомиться с приемами обработки песчаника, в части отличной от твердого камня, на двух работах: выделке бруска для точения столярного инструмента и выделке камня для точила. Первая работа знакомит с тем, как пилят камень, твердостью превосходящий сталь. Стальная, самая лучшая пила на нем изнашивается в несколько минут, следовательно, не годится, и нужно пилить иначе.

Пусть имеем плиту красноватого песчаника, мелкозернистого, из острых кварцевых зерен. (Попробовать!) Отмерив и очертив нужную для бруска полоску, готовят пилу. В станок столярной пилы вставляют полотно из 10—12-фунтового железа, отрезанного в виде полоски в 25—30 мм шириной и длиной по станку пилы. Берут песок—лучше белый, но не старый, обкатанный водой, а новый, из острых не очень мелких крупинок, готовят из него с водой кашку и, смазывая ею *очень обильно* полотно пилы, начинают равномерно и продолжительно водить ею по проведенной метке. Сначала дело идет медленно, но по мере углубления в камень пила начинает пилить быстрее, и скоро плита оказывается перепиленной. Затем от длинного бруса отрезают или откалывают назначенной длины бруски и шлифуют их стороны на той же плите, посыпая ее песком и поливая водой.

Круглый камень для точила готовят так: сначала намечают центр круга, затем, по известным приемам, переносят центр на другую сторону плиты. Из этого центра описывают окружности одинакового диаметра и по этой границе плоским долотом *от окружности* прорубают канавку с обеих сторон плиты. Затем скалывают „спичкой“ (острым долотом, рис. 3 табл. 16) лишний камень, держа ее (как показано на рисунке 8) от окружности в направлении радиуса. После такой обработки получается диск с острым краем. Этот край срубают плоским долотом, действуя им поперек острого края (рис. 9). Когда край обтесан, в середине плоским долотом буравят квадратную дыру и укрепляют ось из квадратного железа, с двумя опиленными шейками, при помощи деревянных клиньев, и обтачивают окончательно камень куском газовой трубы, вращая его на оси, при помощи рукоятки, навстречу трубе.

Известняк представляет прекрасный материал для изучения приемов скульптуры по камню и служит для изготовления некрупных статуй для украшения садов и цвет-

ников. Из него можно делать вазы и чаши для водоемов, особенно из феодосийского или одесского полутвердого еще известняка.

Общие приемы—обтесывание сначала острым долотом, затем зубчатым; отделки дальнейшей этим предметам не дают умышленно. Грани плоских частей композиции делают тоже зубчатым долотом.

В случае надобности отдельные части общего собирают на шины из дерева или из железа, вклеенные серой и входящие в обе соединяемые части.

Украшения—цветы, орнаменты и прочее—сначала про-рисовывают на вещи, затем намечают плоским долотом, а затем подвергают дальнейшей обработке, ведя работу так, чтобы не утратить высоты и не потерять материала, восстановить который невозможно.

33. Работы из искусственного цементного камня.

В тех случаях, когда нет возможности достать естественный камень, годный для скульптурной работы, возможно пользоваться искусственным цементным.

Если отклоняться от обычного состава бетона в сторону большего содержания песка или употребления немытого песка, то получится камень, по твердости более или менее подходящий к песчанику.

Если взять примерно $\frac{1}{4}$ цемента и $\frac{3}{4}$ горного песка, смешать в сухом виде и, слабо смочив, крепко набить в форму желаемого размера, то получится через несколько дней глыба, из которой можно высекать скульптуру.

Стенки фонтанов для маленьких дачных садиков, водоемы для наружных аквариумов, чаши для цветов и прочие предметы наружной архитектуры (супрапорты, наличники и проч.) могут быть темами работ из искусственного камня, ибо нужные места могут быть изготовлены на месте во время постройки и затем отделаны скульптором. Это в случае уклона к художественному.

Если же преследуют цели практические, то, вводя пропорции бетона более крепкого, с прибавкой крупного песка или щебня, можно изготовлять корыта для водопоя, резервуары для теплой

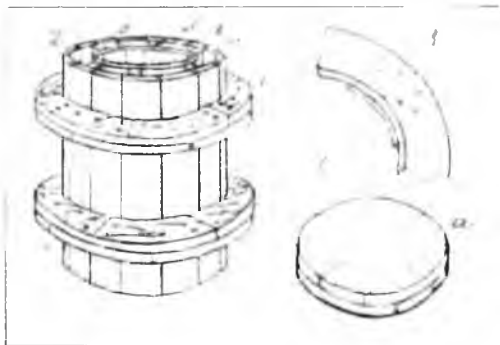


Табл. 17. Бетонный чан.

воды на огородах и проч., применяя обычные приемы бетонирования.

Для примера опишем отливку бетонного чана для огорода. Задав себе размеры, делают днище *a* (рис. 1 табл. 17) из досок в виде круга и обставляют это днище вертикальной опалубкой из теса, прижатого к наружному лекалу и внутреннему лекалу распорками (рис. 2). Таким образом между двумя рядами опалубки остается пространство в 60—80 мм, в зависимости от диаметра сосуда, которое должно быть плотно набито бетоном. Поэтому при значительной высоте следует делать большее число лекал. Последние делаются из выпиленных бондарной пилой сегментов круга нужного диаметра, наложенных один на другой и сшитых гвоздями (рис. 3). Для набивки употребляют *полусухой* бетон. Берут мытые песок и гальку или щебень и портландский цемент в должных пропорциях (наприм., 1 часть цемента, 1 часть гальки и 1 часть песка) и на листе железа или ровном деревянном помосте в две лопаты перемешивают составные части, сначала насухо, затем с водой, прибавляемой из садовой лейки с частым ситечком по мере перемешивания. Когда нужное количество воды введено, массу незамедлительно набивают в дно слоем такой же толщины, как и стенки, придавливают днищем малого размера, по внутреннему диаметру сосуда, расширяя вниз от верхней обечайки, ибо бетон должен твердеть под давлением.

Опалубка снимается после шести-семи дней, и тогда готовую вещь можно закопать на огороде так, чтобы она на 250—300 мм возвышалась над уровнем почвы.

Такие сосуды можно ставить и на поверхности под водосточными трубами для собирания дождевой воды, для полива растений или противопожарных целей.

Смесь для трамбованного бетона.

Портланд-цемента 1 часть

Песка 2

Гравия (до 5 см диам.) 4

Промытый сухой песок смешивают с гравием и трамбуют.

Цементный раствор обыкновенный.

По объему

Цемент 1 часть

Песка 3—4 частей

Объем раствора 3,1—3,8.

Цементный раствор жирный.

По объему

Цемент 1 часть

Песка промытого 1

Получается 1½ объема раствора.

Цементный раствор,

медленно схватывающий.

По об'ему

Цемент	1 часть
Песка	5—6 частей
Теста известкового	1 часть.

34. Формование из гипса.

Следует отличать работы из гипса от работ из алебастра, известного всем по построечным работам. Состоя из одного и того же химического вещества, гипс отличается от алебастра большей чистотой и более плавным, медленным затвердеванием.

Поэтому для тонких работ—художественных, зуботехнических и проч.—употребляется гипс.

Возвратимся к форме для чашки, описанной в п. 29, для объяснения сущности приемов формования.

Конечно, на оригинале нужно наметить себе линии раздела формы на части, свободно отнимаемые от оригинала.

В нашем случае берут линию раздела формы, проходящую по среднему сечению чашки, плоскостью, проходящей через середину ушка и ось вращения фигуры. Затем, смазав чашку смесью из масла и мыльной воды, обкладывают ее при помощи лопаточек, описанных в п. 62, приготовленным и начинающим сгущаться гипсовым раствором, выравнивая край по линии раздела формы. Когда одна половинка формы сделана, ожидают 10—15 минут, пока гипс не затвердеет (хороший гипс греется и отвердевает и в более короткий срок); затем приступают к формованию второй части. Прежде всего очень тщательно проверяют плоскость разнима формы по намеченной на оригинале линии. В боковой толщине этой половины делают четыре (или более) конических углубления для точной установки и смыкания второй половинки формы с первой и обкладывают вторую половину чашки новой порцией гипсового раствора, выждав необходимую его консистенцию. Когда и эта часть затвердела, получают форму в виде изображенной на рис. 1 табл. 15.

Здесь нет надобности в отливке внутренности чашки, так как в производстве для изделия середины пользуются лекалом (рис. 3 табл. 15)—шаблоном, прижимающим глину к стенкам формы и удаляющим ее избыток.

С другой стороны, форма в таком виде не годится для применения в керамике. Углубления от ушка чашки следует замазать глиной или гипсом и, смазав всю форму мазью для формовки, отлить массивную модель чашки, а по ней новую, рабочую форму в виде массивного квадратного куса с углублением внутри по форме чашки. Этих форм (п. 29) нужно иметь столько, сколько желательно сработать чашек.

Пример более сложной работы представляет изготовление формы для ушка чашки. Со снятой первоначально формы, до отливки массивной модели чашки, отливают ушко и часть стенки чашки, смазав предварительно форму мастью и залив еще не успевшим начать твердеть гипсом. Когда налитый гипс сильно согреется, разнять форму (в это время форма легче всего отделяется от предмета). Полученную отливку остругать так, чтобы стенка чашки была удалена и осталась бы только ручка—ушко чашки. С этого ушка и следует изготовить, по предыдущему, рабочую форму, имея в виду достаточную толщину ее стенок, как то видно из рис. 2 табл. 15.

Самое приготовление гипсового раствора не сложно, но требует спокойной ловкости: гипс в порошке¹⁾ сыплут в воду до тех пор, пока не заметят, что его кучка, вся пропитавшись водой, покрыла своим основанием дно сосуда. Тогда, не поднимая из раствора лопаточки, боковым режущим движением размешивают его в воде, избегая образования пузырьков. Раствор должен обладать густотой хороших сливок. Если он кажется жидок, добавляют сухого гипса. К формованию следует приступать не ранее, как по достижении раствором густоты сметаны.

Такая же густота требуется для получения отпечатков с растительных объектов. Объекты должны быть смазаны предварительно равномерным и тонким слоем мази для формования.

35. Отливка полых гипсовых изделий.

В то время как формы для отливки делают массивными, изделия из гипса — статуэтки и проч. — делают полыми. Гипс должен расположиться слоем достаточной толщины на стенках формы.

Это достигается тем, что форму наполняют до $\frac{1}{3}$ гипсовой массой еще в густоте первой — хороших сливок, закрывают отверстие последней частью формы и, быстро переворачивая форму, взятую плотно двумя руками, во все стороны, распределяют раствор по стенкам формы; для успеха отливки необходимо: 1) продолжать поворачивание, покуда гипс не „станет“, т.-е. не затвердеет, что видно по остатку в чашке; 2) иметь форму сухой и хорошо смазанной.

Разнимать форму нужно, когда гипс затвердел, но еще не остыл. В этот момент форма лучше всего отделяется от отливки.

Здесь уместно обратить внимание на способ изготовления формы с вылепленного оригинала.

¹⁾ Если нечист, следует просеять через сито с отверстиями в 0,5 мм.

Снятие формы с вылепленного из пластилина оригинала легче, чем с оригинала из глины. Его достаточно протереть маслом, очень сухо, и формовать. Что же касается глины, то формование предмета с подсохшей глины легче, чем с сухой, которую следует чем-нибудь пропитать, например, стеарином, чтобы сделать нерастворимой в воде, иначе снятие формы может представить большие трудности.

При сложных оригиналах правильного разделения формы часто достигают при помощи такого приема: по линиям разделения формы (рис. 1 табл. 18) наклеивают легким клеем, напр., гуммиарабиком, крепкую льняную, лощеную нить *a*, которая, начинаясь, напр., на скуле бюста (рис. 1 табл. 18), идет дальше к крылу носа, на конец носа и т. д., обходя последовательно все линии разлома. Когда нить присохнет, прокрывают все формовальной мазью и покрывают быстро и ловко нетолстым, но достаточным, судя по предмету, слоем раствора гипса. Теперь зорко следят, не начал ли гипс затвердевать. Когда твердеющий гипс способен сохранять свою форму, но еще мягок и может резаться нитью, берут за конец нити (который должен выступать из гипса) и тянут *вверх и вдоль линии разлома формы* спокойным и уверенным движением, обходя все линии раздела поверхностей оригинала.

Таким образом вся форма будет разделена на части и их можно будет снять с оригинала.

Лепные карнизы и плафоны формуют обыкновенно в клеевой массе, а вещи из левкаса для багет и рам — в формах из серы. Рисунки 2 и 3 дают представление о способе работы. Предметы натирают маслом, если форму делают из серы.

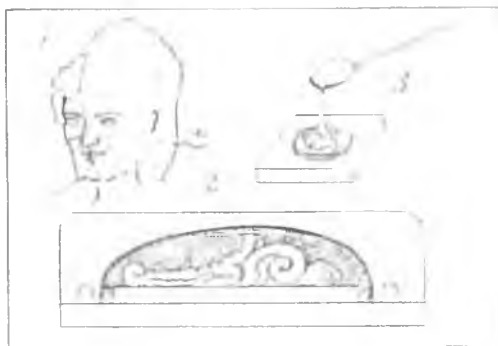


Табл. 18. Образцы форм. 1. Разделение гипсовой формы нитью. 2. Клеевая форма. 3. Форма из серы.

36. Негативная резьба в гипсе, дереве и твердом камне монет, медалей, значков, плакеток и печатей.

Если взять приготовленный, как обычно, гипсовый раствор и прибавить к нему еще гипса, покуда он будет тонуть, то получится масса, способная служить по затвердевании материалом для резьбы на ней при помощи грабштихелей (п. 60) форм для монет, медалей, значков, плакеток и печатей.

Для этого масса отливается в плоскую коробочку, напр., из-под напирое или спичек, и, когда затвердеет, тщательно выглаживается с поверхности. Затем на ней наносят рисунок и приступают к работе, удаляя грабштихелем на желаемую глубину гипс там, где на оригинале должно быть возвышение. Гипсовую дощечку опирают на круглую подушку



Табл. 19. Положение рук при работе грабштихелем.

из кожи или тика, наполненную песком (рис. 1 табл. 19), и, держа пластинку левой рукой, движут ее навстречу грабштихелю, находящемуся в правой.

Ход работы проверяют, делая пробные оттиски мягким воском или пластилином.

Каждый из видов названных материалов дает свой отпечаток работе, ибо он легче или труднее

сопротивляется усилию художника, допускает более или менее значительную тонкость отделки. Приведенные ниже образцы дают о сказанном ясное понятие.

В них для плакетки (рис. 2 табл. 19а) употреблено буквое дерево на торец (как для гравюр на дереве), а для плакетки (рис. 3)—известняк очень мелкозернистого строения, так. наз. сольнгофский (литографский) камень.

Самую работу на дереве ведут теми же инструментами, что и по гипсу и камню, иногда прибегая к помощи резных стамесок мелких размеров, особенно, когда режут не форму, а позитивную модель медали или плакетки.

Так позитивно режут чаще всего модели художественных мастичных печатей. Художественные же мастичные печати, например, из собрания в Уффици во Флоренции или в нашем Эрмитаже, резаны негативно на латунных кружках; буквы обычно не гравируют, а выбивают пунцами, вытесняя металл кверху и затем спиливая его личным напильником.

Работу ведут, все время проверяя ее при помощи косо падающего света или слепка воском.

При работе на блестящей меди бляшку освещают синим светом, собранным на ней при помощи шара, наполненного раствором аммиачной меди.

С вырезанных таким способом форм делают гальвано-пластическим путем оттиски, которые и окрашивают затем (п. 139) или серебрят или золотят и вделывают в переплеты бьюваров и роскошных изданий или вставляют в рамки для помещения на стену или на письменный стол.

Для массового изготовления медалей и значков гравировку делают на стали и этой стальной формой штампуют медаль чаще всего в несколько ударов (рис. 4, 5 и 6).



Табл. 19а. Образцы плакеток и медалей, исполненных на различных материалах. 2—буковое дерево на торец. 3—сольнгофский известняк. 5—негативная резьба на стали. 5 и 6—на гипсе.

ОТДЕЛ V.

РАБОТЫ ИЗ ДЕРЕВА.

37. Знакомство со свойствами дерева на изготовлении при помощи топора, пилы, ножа и полукруглой стамески-колодушки, веселки для теста, чумички, рубеля и скэлки, болвана для шляпного производства и рук, ног и голов для марионеток.

Изучение свойств дерева начинают с рассматривания поперечного распила: на нем видны кора, луб, древесина и в центре сердцевина; под лубом на древесине лежит тонкий слой растущих клеток — камбий. Мягкая, сочная масса весной, она становится значительно более плотной к осени. Так ежегодно образуется слой древесины. Эти годовые кольца могут быть более или менее заметны в зависимости от породы дерева. Хвойные породы накапливают к осени более смолистых веществ в осеннем слое древесины, и их годовые кольца заметны резче. Хорошо различимы годовые кольца на дубе, плохо — на березе, липе.

В связи с ростом дерева находятся процессы отложения древесины и образования ветвей. Дерево быстро растущее дает материал рыхлый, медленно растущее — смолистый, твердый. Так с сосной и елью; с дубом — наоборот: дуб с мелкими кольцами рыхл и порист, с широкими — тверд и почти непроницаем. С другой стороны, быстро росший лес дает материал прямослойный, ибо развитие ветвей не могло иметь места на длине ствола в размере наших обычных поделок.

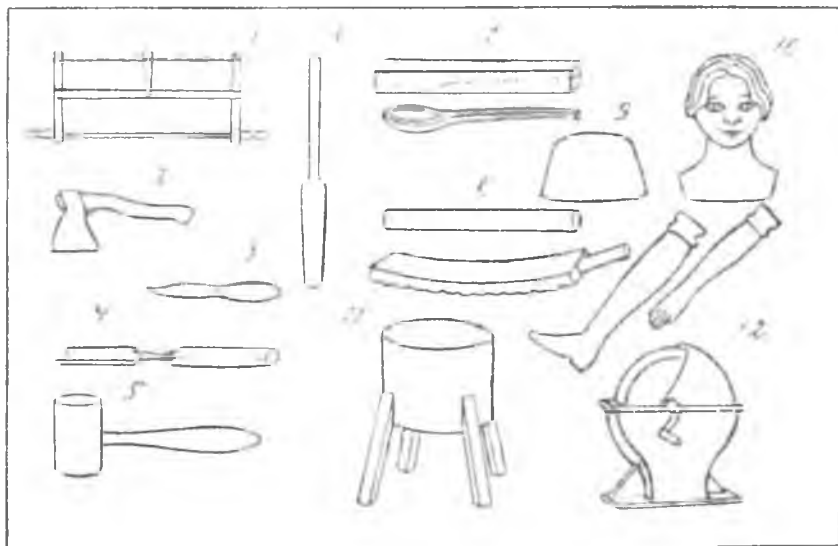
Далее на поперечном распиле видны так называемые сердцевинные лучи, идущие по радиусам от сердцевины, как от центра.

По этим лучам дерево хорошо раскалывается. Причина этому та, что растительные клетки имеют веретенообразную форму и расположены по длине ствола, заходя концами одна за другую. При этом спайность между клетками очень мала, и между ними проложены воздухоносные ходы — поры дерева и плоские клетки сердцевинных лучей.

Зная это, для колотушки (рис. 5 табл. 20) мы выберем (по поперечному распилу) кусок березы от комля, с тощей глинистой почвы, плотный, тяжелый с покрученными слоями, диаметром в 80 мм и длиной в 130 мм. Этот кругляк должен

быть без коры; окорить следует топором до отпиливания нужного размера и сгладить ножом неровности.

Делать ручку из того же дерева нет смысла, ибо его трудно обрабатывать ножом. Берут дубовое полено, откалывают топором кусок в 30×40 мм и отесывают так, чтобы один конец подходил к диаметру бурава (около 25 мм), а другой имел бы при длине ручки в 250 мм 28×35 мм с плавным переходом от квадратного конца к круглому. Равномерная круглая толщина на протяжении 80 мм. Дыру в колотушке сверлят насквозь и, пропустив ручку, заклинивают.



Габл. 20. Простейшие орудия для обработки дерева. 1—пила. 2—топор. 3—нож (финский). 4—полукруглая стамеска. 5—колотушка. 6—веселка для теста. 7—чумичка. 8—рубель и скалка. 9—болван для шляпного производства. 10—руки, ноги, головы. 11—табуретка. 12—точило.

Так делают деревянные молотки для работ из меди и латуни (п. 75), для железа (п. 81) и жести (п. 87); форму придают указанную в соответствующих местах.

Как пример обработки мягкого дерева — липы, — можно описать изготовление веселки для теста и чумички.

Как для того, так и для другого берут плотную липу: тонкослойную и не очень молодого дерева.

На веселку отрезают кусок длиной в 420 мм и отесывают шириной в 50 мм при толщине 25 мм у широкого конца (рис. 6) и отступя 250 мм от широкого конца на 25 мм в диаметре под ручку, кверху до 28 мм.

Затем все остругивают и выравнивают при помощи ножа. Плоское остругивание и округление ручки ведут так: левой

рукой протягивают предмет, положенный на левое колено (на фартук) под ножом, который держат все время под одинаковым углом правой рукой. Окончательно выглаживают стеклом. Это делают так: взяв нетолстое стекло, нажимом камня на край раскалывают его; выбирают более острый осколок и, ведя правой рукой, чуть наклонив вперед, скоблят неровности. Если образуются шероховатости, то это обозначает, что слой дерева идет навстречу. Тогда следует скоблить в противоположном направлении.

Чумичку (рис. 7) начинают, как и веселку: в куске дерева $240 \times 80 \times 50$ мм на расстоянии 85 мм от конца делают два запила и скалывают до них излишки дерева. В широкой части при помощи полукруглой стамески (рис. 5) делают обычное в чумичке углубление, затем снаружи ножом срезают излишек дерева так, чтобы к краю ложка была тоньше (после отделки 2—3 мм), а к ручке толще. Затем отделяют ручку.

Скалку и рубель (рис. 8) делают из дуба. Вытесав квадратный брусок 500 мм длиной со стороной квадрата в 50 мм, отесывают его в восьмиугольный и затем в круглый, проверяя свой глазомер прикладыванием к кромке стола или какой-нибудь линейке. Затем оправляют ножом и стеклом. Для рубеля берут брусок прямоугольного сечения длиной 630 мм при толщине 45 мм и ширине 120 мм. Вытесав его несколько выпуклым книзу, прорезывают на выпуклой стороне пилой через каждые 30 мм пропилы глубиной в 12 мм и скалывают дерево с каждой стороны пропила топором, чтобы получилась изображенная на рис. 8 форма. По предыдущему, с правого конца делают ручку в 130 мм длиной и 28 мм (в конце) до 32 мм толщиной.

Отесывание дерева следует производить на табуретке в 650 мм высотой, сделанной из обрубка дуба или плотной березы, высотой в 300—350 мм, поставленной на четыре ножки; для большей устойчивости дыры для ножек сверлят наклонно (см. рис. 11 табл. 20). На этом чурбаке работы с металлом не допускаются: от остатков металла тупится топор.

Болван для шляпного производства (п. 6) делают из осины (или липы). Вылепив из глины (п. 20) модель, копируют ее, промеряя все размеры (лучше циркулем от взятых на плоскости стола трех точек, расположенных с разных сторон модели), сначала отесывая топором, затем, наклеив (п. 47) на доску (с прокладкой газетной бумаги), полукруглой стамеской. Этот способ отделения излишка дерева — основной прием скульптуры по дереву.

Прием работы таков: полукруглую стамеску берут в левую руку, в кулак, ниже рукоятки, а правой берут за рукоятку, располагая указательный и большой пальцы

сверху и слева вдоль рукоятки по направлению к лезвею, сжимая рукоятку остальными тремя пальцами. Тогда правая рука нажимает и ведет стружку, а левая сопротивляется ей, будучи готова в каждый данный момент остановить дальнейшее проникновение стамески в дерево. Грубую обсечку можно делать, пользуясь колотушкой.

Режут всегда поперек волокон.

Стамеска должна быть хорошо отточена. Подобным образом, но по преимуществу ножом, работая плоскостями, режут из липы руки, ноги и головы для марионеток и кукол.

Так же можно изготовить и деревянный манекен, человека или животного, для художественных целей — изучения драпировки. В этом случае строго соблюдают возможные движения членов.

Здесь необходимо указать, как точат инструмент. Топор, нож, стамеска — инструменты для разделения дерева на части — тем острее, чем меньше зазубрин обнаруживает лезвее при рассматривании его в лупу. Все знают, что остроту пробуют, проводя по лезвею мокрым пальцем — оно должно слегка входить в кожу, или на ногте — не должно скользить при ведении им в бок, а останавливаться.

Точение основано на образовании при помощи точила (рис. 12 табл. 20) так наз. жала — тонкого слоя стали, который заворачивается наверх от движения точильного камня навстречу инструменту. Но такой инструмент не режет: его нужно выправить или отшлифовать на оселке. Оселок — силезский, голубой шиферный сланец, или так наз. турецкий оселок — употребляют, смачивая керосином или смесью керосина со смазочным маслом. Обычно водят инструментом по оселку взад и вперед, пока заусеница жала не отпадет. Делают это спокойными движениями и всегда прижимая плотную к оселку всю плоскость, а не грань, конец лезвея. Фасонный инструмент, например, полукруглую стамеску, точат изнутри полукруглым оселком подходящего и даже лучше меньшего диаметра. Инструмент правят сначала на одну, затем на другую сторону.

Более точный способ правки, особенно для инструментов для скульптуры по дереву, состоит в том, что инструмент держат в левой руке лезвеем вверх, а правой водят по нему оселком, наблюдая за тем, чтобы сначала масло не набегало на лезвее, и наклоняют оселок к лезвею, пока масло не станет равномерно набегать на лезвее при движении оселка вниз.

Это — правильное положение.

Выправленный инструмент проводят, как бритву, по куску юфтовой кожи, намазанному смесью тончайшего „алкоголизированного“ наждака с бараньим салом.

38. Подготовка дерева для плоской резьбы.

Плоскую резьбу делают на доске — филенке, если она будет вставлена в дверку, или вообще доске требуемого формата.

Какое дерево и как его подготовить лучше для резьбы? Дерево приходится брать то, из какого сделан предмет, которому надлежит получить украшение из вставки резной доски.

Если ширина филенки не превосходит ширины доски, подготовка состоит в обстругивании сначала задней стенки, затем правого и левого ребер, а затем уже лицевой поверхности.

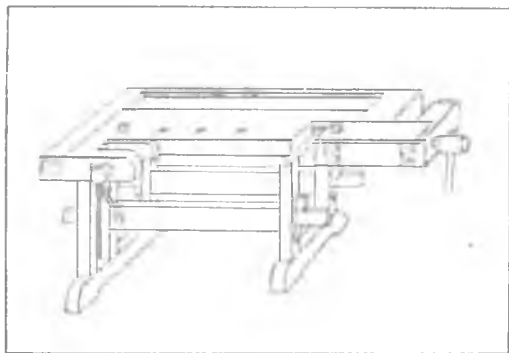


Табл. 21а. Верстак.

На таблице 21а показан верстак, на котором работают. Отмерив при помощи метра (рис. 2 табл. 21б) нужную длину, накладывают на метку угольник (рис. 3) и проводят черту, по которой и отпиливают. Затем укрепляют доску на верстаке между гребенками так, чтобы гребенки были ниже уровня поверхности доски, снимают шерхебелем

(рис. 6) неровности, проверяя поставленным на ребро шерхебелем, плоско ли обстругано; затем, наклонив голову к верстаку, проверяют по длине, плоска ли доска; затем также с угла на угол. Это можно делать и линейкой, а проверку, не перевело ли винтом плоскость, производят, ставя точно на края доски, поперек ее, две совершенно одинаковые линейки (рис. 11) и наблюдая, чтобы верхние края их вполне совпадали.

Когда одна сторона так выправлена, при помощи резмуса (рис. 4) отчерчивают на ребрах, со всех четырех сторон, заданную толщину и, повернув доску выструганой стороной вниз, обстругивают лицо сначала шерхебелем, затем рубанком (рис. 7) и фуганком (рис. 8) до черты, проведенной резмусом. Затем фугуют заднюю сторону.

При этом обращают внимание на то, какова природа дерева: дерево, мало усыхающее, как, например, красное¹⁾.

¹⁾ Красное дерево в тангентальном разрезе усыхает 1,8%, ольха—3,39, сосна—5,72, ель—6,18, береза—9,30, бук—8,06, дуб—7,60; в радиальном разрезе: ольха—2,91, сосна—3,04, ель—2,41, береза—3,86, бук—5,03, дуб—3,50%; эта разность ссыхания и есть причина коробления досок и филенок.

может без вреда быть применяемо в цельных, довольно больших кусках. Другие сорта предпочтительней склеивать из кусков и обязательно удалять из работы сердцевину.

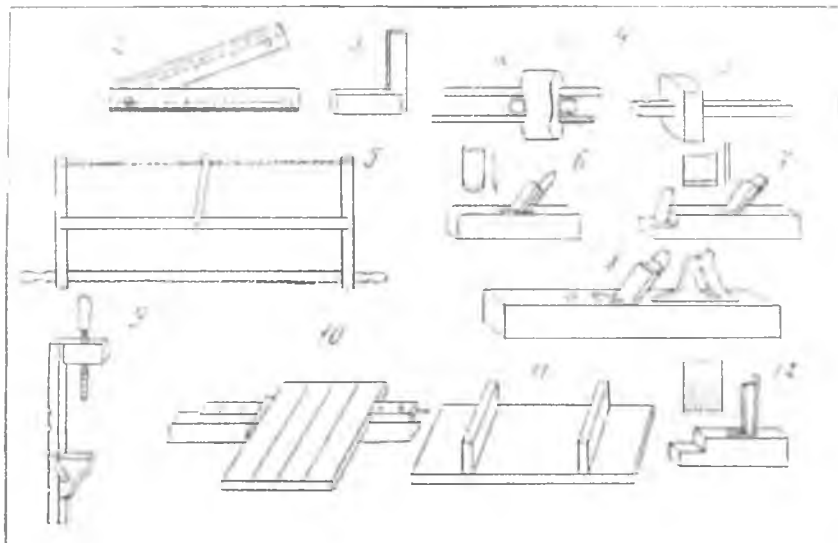


Табл. 216. Инструменты и приборы для подготовки дерева. 2 — метр 3—угольник складной. 4—ресмус: а) обыкновенный, б) шиповой. 5—пила. 6—шерхебель. 7—рубанок. 8—фуганок. 9 — струбцинки с переставной упоркой. 10—жимки с клином и зажатая в них доска. 11—параллельные линейки. 12—цинубель.

Самое склеивание досок ведут так: прежде чем приступить к выправке лицевой стороны, подлежащие склеиванию куски досок зажимают по порядку в боковые тиски верстака (предварительно разметив так: укладывают струганой стороной на струбцинки (рис. 9) и, слегка сжав, проводят по линейке две сильно наклонных друг к другу прямых, которые переходили бы с куска на кусок; тогда легко заметить порядок, что важно при склейке, и фуганком выправляют ребро, строго следя за тем, чтобы начерно выструганная плоскость и ребро доски составляли прямой угол и не было бы перекоса; так прифуговывают места склеек попарно и убеждаются, путем накладывания кусков одного на другой местами склейки, в полном соприкосновении плоскостей. Тогда остается пройти цинубелем (рис. 12) места склейки, особенно при склеивании твердого дерева, для более основательного соединения частей.

Места склейки наводят очень горячим (но не кипящим) клеем (п. 135) и зажимают в струбцинках или жимках (рис. 10). Их устройство ясно из рисунка.

После 24 — 36 часов склееное дерево можно перерабатывать далее, как было описано выше.

39. Дверки шкафика в плоской резьбе.

Пусть у нас есть этажерка для книг, у которой нижнюю часть — 800 мм от низа — нужно закрыть дверками, и пусть ширина этажерки 700 мм. Отделив 125 мм снизу на нижний плинтус и 25 мм на верхний, заготавливают (п. 38) две доски 350×650 мм, толщиной 25 мм, из того дерева, какова этажерка, напр., из сосны.

Самое сухое дерево способно коробиться, поэтому с концов, в торце, запиливают и задалбливают при помощи долота (рис. 1 табл. 22) шпунт глубиной в 25 мм при ширине в 8 мм, в который загоняют с клеем дубовую или березовую рейку точно такого же размера.

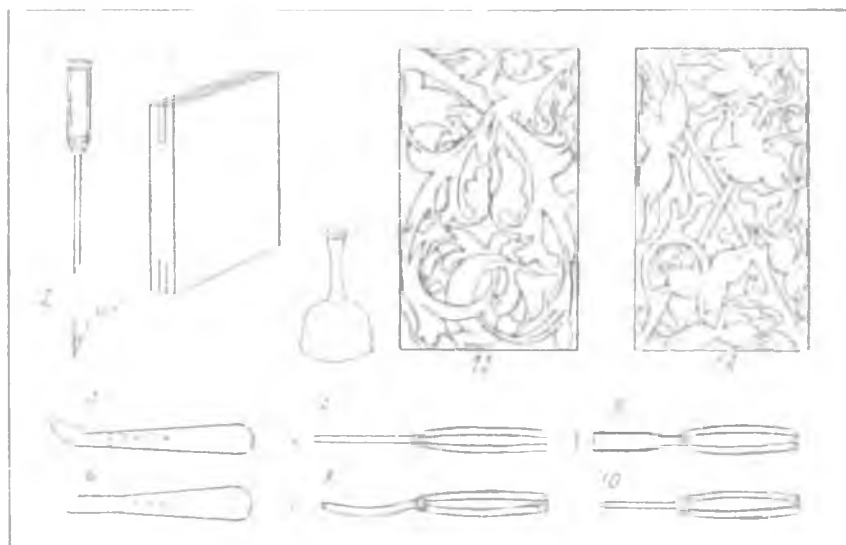


Табл. 22. Инструменты для плоской резьбы и мотив орнамента XII в. (подлинные — музей в Нюрнберге). 1 — долото 8 мм. 2 — угол заточки лезвий — 20°. 3 — доска с запущенным с торца шпунтом. 4 — колотушка. 5 и 6 — ножи для плоской резьбы (Kerbschnitt'a). 7, 8, 9 и 10 — резьничьи стамески (лучшие в мире фирмы Addis). 11 и 12 — мотив орнамента.

Составляют оригинал рисунка в величину доски на прочной бумаге и переводят рисунок на доску через жирную переводную бумагу. (Копирная бумага для пишущих машин не подходит.) Затем укрепляют доску между гребенками верстака и приступают к резьбе. Работу ведут стамеской с угольным острием, которым слабо проходят контур, чтобы не сбить рисунок. В тех местах, где



Рис. 22 — пагонона чопрок.



К табл. 22—рабочие чертежи.

одни части орнамента переходят через другие, наблюдают за правильным соотношением глубин прорезов, углубляя на 6—7 мм там, где орнамент граничит с фоном.

Положение рук указано в п. 37 при описании изготовления чумички. Твердые места и сучья прорезают, помогая себе легкими ударами колотушки (рис. 4).

Затем скалывают фон, работая плоской стамеской (рис. 9 и 10), действуя ею в направлении перпендикулярном длине доски и сохраняя случайный характер неровностей фона. Если где фон получается от скола очень скучный, прорезают его угольчатой стамеской (гейсфуссом, рис. 7 и 8) так, как если бы он был сколот. Такая прихотливая неправильность, имеющая свою характерную закономерность, приятна глазу.

После этого, при помощи инструментов (рис. 5, 6, 7, 8, 9 и 10), выправляют все уголки у мест скола и все прорезы. Затем снимают легкую стружку двойником с лица (рис. 7, табл. 216) и приступают к отделке (см. п. 148).

40. Шкатулка для табака.

Шкатулка для табака есть образец для долбежных работ. Пусть ее размер $95 \times 135 \times 85$ мм.

Отпилив от липового кругляка кусок в 335 мм и такой толщины, чтобы его сечение можно было вписать в прямоугольник $95 \times (85 + 20) = 95 \times 105$ мм. (прибавка на четверть под крышку).

Заготовив (п. 38) на формат сечения 95×105 , отводят ресмусом высоту крышки 22 мм и 3 мм на пропил и спиливают с бруска доску $22 \times 95 \times 335$; остается брусок $80 \times 95 \times 335$. В этом бруске, отступя 100 мм, отчерчивают по угольнику (п. 38) кусок в 351 мм и зажимают брусок между гребенками верстака. Внутри среднего куска обозначаем, сколько нужно выдолбить, считая 15 мм толщину стенок; для промера глубины вырубам палочку с зарубкой на расстоянии 65 мм от конца. При помощи долота (рис. 1 табл. 22) шириной в 18 мм выдалбливают среднюю. Прием долбления указан на табл. 23.

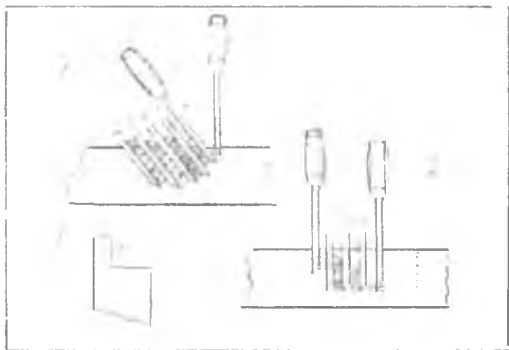


Табл. 23. Прием долбления. 1. Начало работы: долото лицом к риску, фаской внутрь. 2. Конец работы: долото лицом к левой риску, фаской внутрь. 3. Четверть у верхнего края шкатулки.

Когда внутренность шкатулки выдолблена, выравнивают плоской стамеской начисто стенки и дно и, опилив по размеру, срезают плоской стамеской с верхнего края дерево так, чтобы образовалась четверть 10×8 мм (рис. 3) со всех четырех сторон. Тогда получится внутренний размер полости крышки. 75×115 мм и, приняв во внимание необходимость известного пространства при окончании работы, расчищенного до $75,5 \times 115,5$ мм. Крышку долбят более осторожно, легко ударяя киянкой по долоту или даже пользуясь колотушкой.

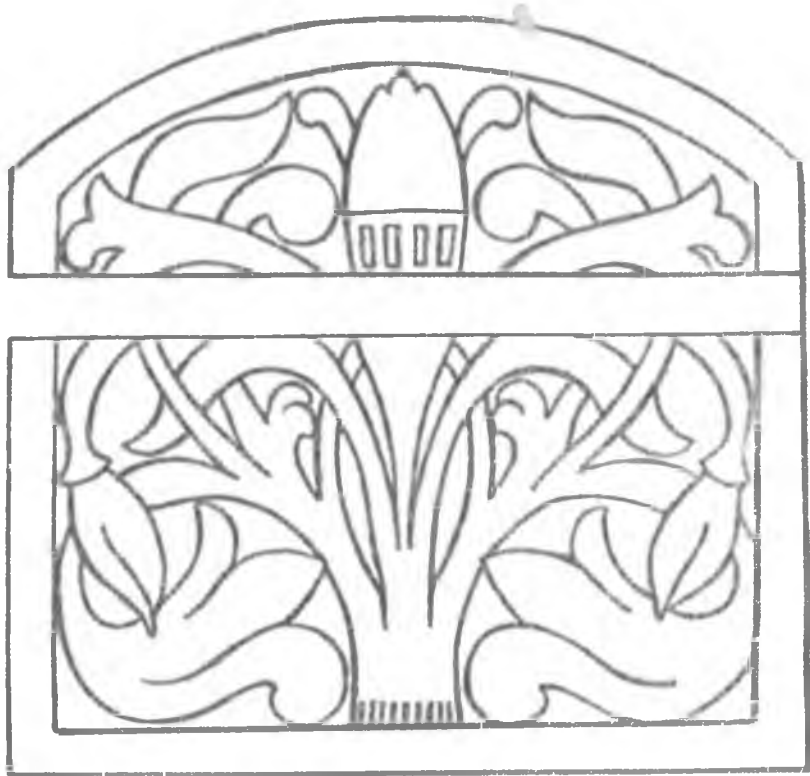


Табл. 24а. Мотив орнамента шкатулки для табака. Рабочий чертеж.

Когда крышка выдолблена, надевают ее на низ и опилят заподлицо с нижней частью и зачищают двойником все стороны на донце (рис. 1 табл. 25).

К спинке, в четверть, ставят футлярные петли из тонкой латуни шириной в 10 мм и длиной 135 мм.

Если не удастся петель найти в продаже, изготовление описано в п. 75. Спереди ставят замок или футлярный запор—защелку.

Затем приступают к переводу рисунка и к резьбе (п. 89).

По окончании украшения резьбой внутренность шка-
тулки оклеивают свинцовой, а лучше оловянной, бумагой
(фольгой), а снаружи полируют или лакируют (п. 148).

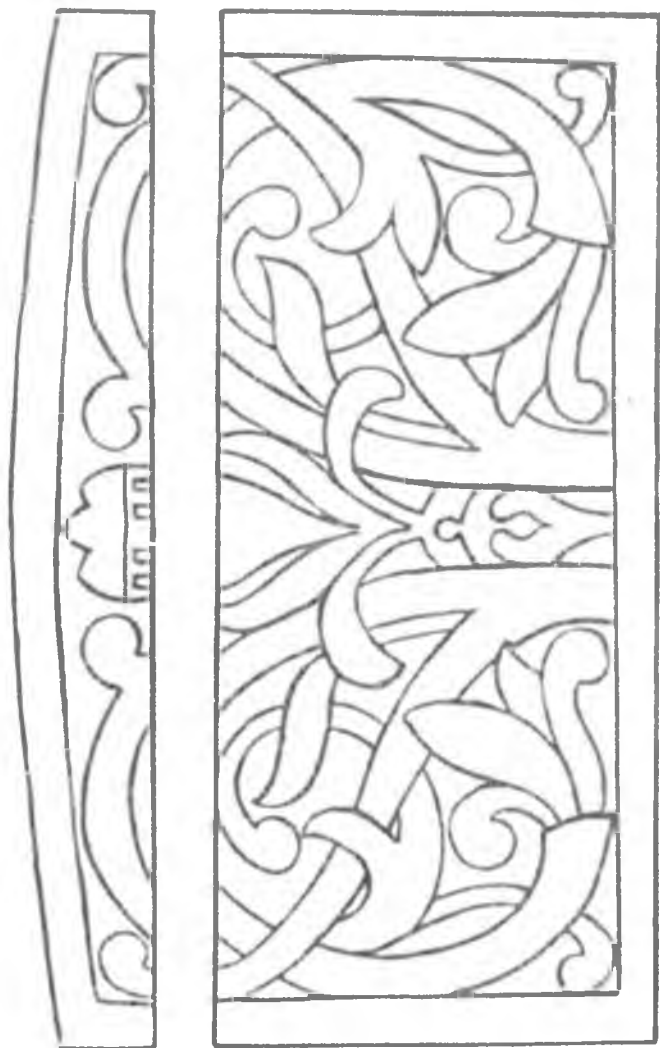


Рис. 41. Чайница из ольхового обрубка. Рабочий чертеж

41. Чайница из ольхового обрубка.

Для чайницы нужно взять совершенно не пахучее де-
рево. Таким деревом является ольха. Взяв размеры 85×110 мм
цилиндрической формы с диаметром в 85 мм, на чайницу
берут кусок ольхового дерева в 95 мм в квадрате на 210 мм
и распиливают на два куска: 95×85 мм и 95×125 мм

Далее ставят на винтовой патрон токарного станка (шп. 70, 71) нижний кусок и вытачивают крючком сердечину, оставляя на толщину стенок по 10 мм, т.-е. углубление в 65 мм диаметром и 75 мм глубиной. Когда внутренняя работа кончена, обтачивают край так, чтобы образовалась

Табл. 24. Молот-орнамент шестухи для рубахи. Рабочий чертеж



четверть для надевания крышки в 5 мм толщиной и 8 мм по оси цилиндра. Затем обтачивают по размеру цилиндр снаружи и отрезают до половины на расстоянии 85 мм от переднего края наружной поверхности цилиндра и временно снимают с патрона. Затем исполняют такую же заготовку

крышки: ставят второй кусок наружным концом на винтовой патрон и вытачивают углубление в 76 мм диаметром и 25 мм глубиной; она должна надеваться на четверть нижней части с известной, очень небольшой, свободой. Обточив снаружи крышку на тот же диаметр в 85 мм надевают нижнюю часть и проверяют всю высоту чайницы, шлифуют стеклянной бумагой и отрезают крышку 35 мм от края; надев на патрон чайницу нижней частью, отделявают верх крышки. Затем переводят рисунок и режут.

Но как исполнить эту работу, когда нет токарного станка?

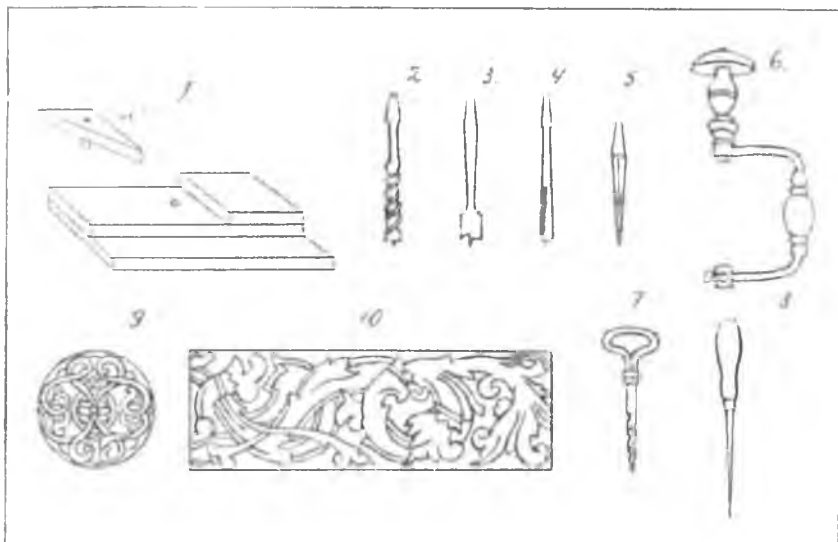


Табл. 25. Донце, инструменты для сверления. Мотив орнамента для чайницы. 1—донце. 2—сверло спиральное. 3—цинтур. 4—ложечная перка. 5—навертка. 6—коловорот. 7—ручная навертка. 8—столярное шило. 9 и 10—мотив орнамента для чайницы.

Тогда отрезают от выструганного диаметром в 85 мм цилиндра три куска: два кружка по 12 мм и один в 115 мм; отложив в сторону тонкие кружки, очерчивают циркулем круги в 65 мм диаметром с одного и другого конца длинного куска и, при помощи коловорота (рис. 6 табл. 25) и ложечной перки (рис. 4), или спирального бурава (рис. 2) в 20—15 мм диаметром, сверлят насквозь ряд дыр, отступя 9 мм от начерченной окружности по кругу, с ней concentрическому. Таким образом мы высверлим середину и получим деревянную трубку 115 мм длиной, 85 мм наружного диаметра и 65 мм внутреннего. От нее отпилим кольцо в 35 мм и расширим его внутрен-

ний диаметр до 75 мм. Затем возьмем один тонкий кружок и, хорошо выстругав его с одной стороны мало высаженным двойным рубанком, вырежем из него кружок в 75,5 мм диаметром и, хорошенько пригнав, вклеим аккуратно в наружную сторону кольца (внутренняя, правая, будет надеваться на фальц нижней части). Точно так же кружок в 65 мм диаметром вклеивают в нижний конец нижней части. Верхний край заделывают ножом и стамеской в четверть, фальц—в 5 мм толщины и 8 мм высоты. Заторцевав чисто верх крышки и низ двойником, проходят боковую поверхность и приступают к украшению резьбой. Узор подгоняют так, чтобы места вклейки не были заметны. (Рабочие чертежи орнамента для чайницы см. на стр. 63—64, табл. 27а и 27б)

Когда работа окончена и отделана, лучше под воск, внутренность чайницы отделяют свинцовой бумагой, оклеивая ее очень тщательно и без складок как низ, так и крышку.

42. Подготовка дерева для скульптуры.

Дерево для скульптуры должно быть прежде всего здоровое и сухое, однородной структуры и по возможности прямослойное.

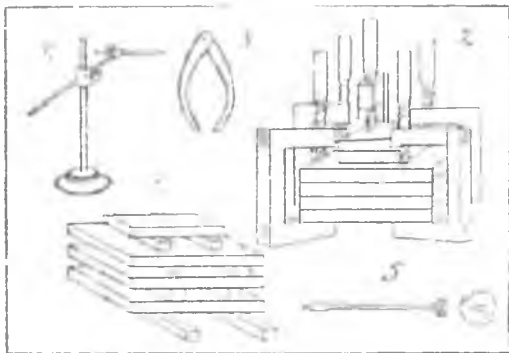


Табл. 26. Сушка дерева и склейка блока для скульптуры. 1 — оклеенные с торцов доски сложены на прокладках. 2 — склеиваемый блок зажат пятью струбцинками. 3 — кронциркуль 450 мм длиной. 4 — скульптурный рисунок. 5 — бурав Форстнера.

Так как разные слои разное сохнут, для крупных работ не употребляют обрубков, содержащих сердцевину. Исключение составляет липа; да и в ней могут возникнуть радиальные трещины. Поэтому дерево клеят из досок, кусков внимательно отобранных, до необходимой ширины и толщины. Высота, обычно, по длине волокон.

Если есть сомнение в достаточной сухости дерева, его нужно высушить. Это делают

так: напилив куски необходимого размера, заклеивают их торцы газетной бумагой на жидком клею и складывают доски плашмя одна на другую, прокладывая между полом и досками и между каждым куском спилки, чтобы обеспечить свободный доступ воздуха к обеим сторонам доски



Табл. 27а. Мотивы орнамента для чайницы. Рабочий
чертеж.

(рис. 1 табл. 26). Выбранное для сушки дерева место должно быть в тени и хорошо проветриваться, но не быть на сквозняке.

Каждый кусок дерева по высыхании готовят, как для плоской резьбы (п. 38), и перенумеровывают по порядку куски, наблюдая за тем, чтобы на ответственные места будущей вещи не приходились тонкие слои наклеенного дерева (чтобы со временем не отвалились щеки, хвост, клюв и т. п.).

Перед склейкой все склеиваемые поверхности проходят цинкбелом (рис. 12 табл. 216).

Затем примеривают, как склеенный кусок будет зажат, и готовят (рис. 2) нужное число струбцинок.

Перед склеиванием, особенно зимой, куски дерева хорошо прогревают, чтобы во время зажимания клей оставался теплым и жидким.

Поэтому дерево наводят быстро, широкой кистью, негустым горячим клеем (п. 135).

Для небольших поделок выбирают цельный кусок дерева согласно форме и назначению предмета; при этом истинные мастера умело пользуются природными особенностями куска: сучком, развилкой, закручиванием слоев, переходом от светлой древесины к темной и проч.

Для работы, если она ведется держа не в левой руке, дерево наклеивают на доску, которую или помещают горизонтально на верстаке, привинтив к доске работу шурупами, или наклонно для барельефов и резьбы филенок.

Для того, чтобы прорезанную филенку или наклейку можно было отделить от дос-



Табл. 276. Мотив орнамента для чайницы. Рабочий чертеж.

ки, на доску наклеивают слой газетной бумаги густым клеем (который не пропитал бы насквозь бумагу), а на нее обрабатываемое дерево. Введя в этот слой бумаги осторожно стамеску, можно легко отделить готовый орнаментальный мотив, филенку или фигуру.

Если работа носит ремесленный характер или ведется по оригиналу, то на доске должно быть место и для оригинала и помещения трех точек в его окружности, от которых измеряют расстояние переносимой на блок точки оригинала. Последнее делают при помощи скульптурного кронциркуля (рис. 3) или скульптурного (и слесарного) резмуса (рис. 4) от трех точек, также взятых вокруг блока дерева.

Взятые точки устанавливают на блоке путем высверливания дерева буравом Форстнера, не имеющим центрального хвостика (рис. 5).

43. Ручка к чайнику, стэки, шахматы.

Как пример простой скульптурной работы, может быть ручка к чайнику (п. 90 и 76).

Из кленового или березового дерева выбирают кусок так, чтобы части ручки, входящие в оправу, по возможности имели слои дерева вдоль оси отверстия (иначе ручка будет легко обламываться).

Опилив начерно с достаточным запасом по рисунку бондарной пилой (п. 48), приступают к резьбе.

Данную на рисунке ручку (рис. 1 табл. 28а) работают ножом (п. 37) и отделяют стеклом, шкуркой, травят в черный цвет (п. 138) и покрывают воском (п. 148).

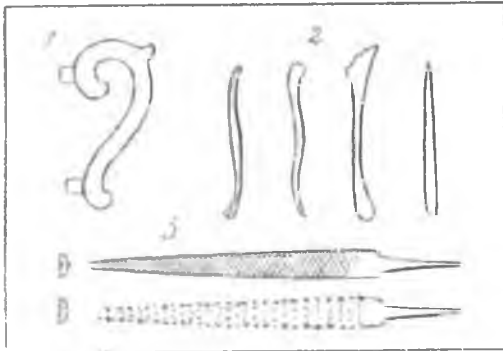


Табл. 28а. 1—ручка. 2—стэки. 3—рашпиль и полукр. напильник 8''.

или напильника, где нож задирает, проходят стеклом и шкуркой.

В дальнейших скульптурных работах употребляют инструменты, изображенные на рис. 4 табл. 286.

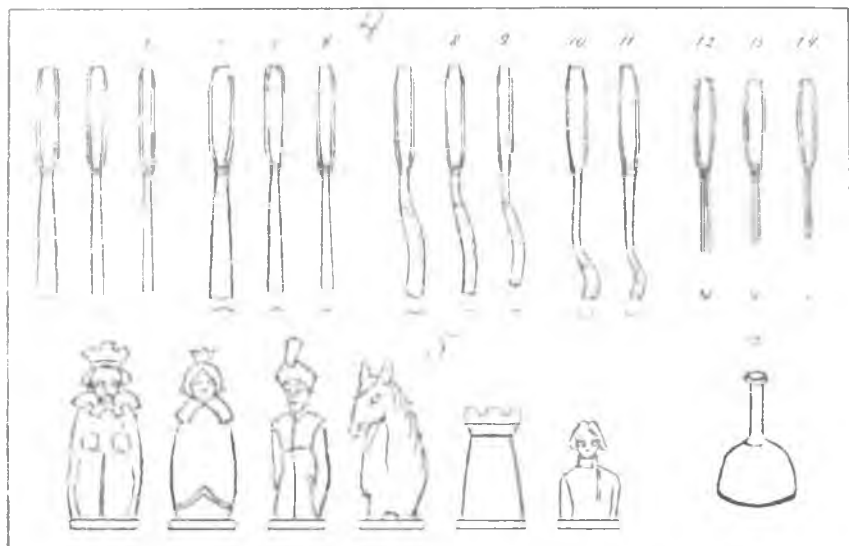


Табл. 286. Инструменты для скульптурных работ по дереву.—Шахматы.

Их держат правой рукой, упирая концом ручки в ладонь и охватывая пальцами ручку так, чтобы большой и указательный пальцы шли вдоль ручки, и удерживают инструмент от перехода назначенных плоскостей или глубин левой рукой, обнимающей инструмент за железку, ниже ручки, в месте перехода железки в хвостик.

Так работают шахматы. На одну доску наклеивают достаточно просторно 16 кусков дерева для пешек; их режут, проходя все сначала грубо стамеской 1 (рис. 4), затем более узкой и, наконец, отделявая на всех подробности. Так же работают и другие одинаковые фигуры: сразу четыре туры, коня, офицера, по две ферязи и по два короля. Этим будет достигнуто сходство отдельных фигур между собой.

Выбор мотива (рис. 5) для шахмат дает благодарное поприще для обнаружения художественного вкуса, а выполнение—понимания трактовки материала.

Шахматы можно резать и из моржовой кости.

44. Разрезной нож со скульптурной ручкой.

Красивый нож можно сделать из грушевого дерева. Конечно, и всякое другое твердое дерево годится для этого.

По правилам п. 38, заготавливают кусок $35 \times 230 \times 6$ мм. Отделяют на рукоятку 95 мм чертой и компонируют рисунок, исходя из общего характера письменного прибора.

Резки останавливаются на углубленной резьбе, например, в японском характере, то режут или ножом (рис. 5, 6 табл. 22), или угольчатой стамеской (гейсфуссом — рис. 7 и 8); если же на выпуклой резьбе, то инструментами для скульптуры (рис. 4 табл. 286), наблюдая за тем, чтобы украшения не мешали пользованию ножом по его назначению.

Когда скульптура закончена, отделяют еще 50 мм от черты, далее к концу спиливают или срезают плоской стамеской дерево до толщины в 3 мм, а эти 50 мм пропиливают так, чтобы образовался прорез в 1 мм шириной: он служит для защемления в нем листов книги на месте чтения. Внутренность пропила отшлифовывают стеклянной бумагой, навернутой или наклеенной на картон подходящей толщины.

Затем закругляют конец ножа (рис. 1 табл. 29) и его спинку и приступают к заострению лезвия. Чтобы сделать это правильно, нужно очертить карандашом (ресмусом нельзя, ибо штифтик ресмуса чертит углубленную черту) с обеих сторон, на расстоянии 12 мм от края, границу среза и на расстоянии 20 мм вторую черту для границы скругления плоскости среза.

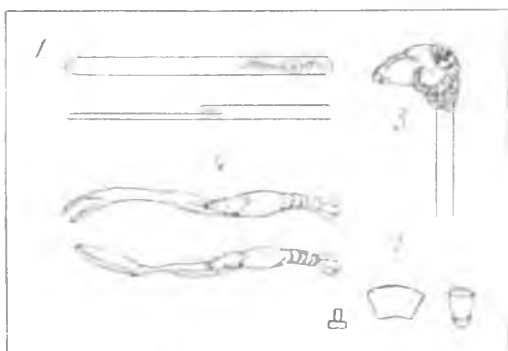


Табл. 29. Мотив украшения ручки разрезного ножа, набалдашника для трости, вилки и ложки для салата.

Для работы нож удобно монтировать на хорошо выструганной сосновой доске (если не приступать сначала к отделке концов) так: заготавливают дощечку на 80 мм с каждого конца длинней, т.-е. 390 мм, а не 230. Просверлив в этих концах по дыре в 4 мм, привинчивают нож к доске шурупами с круглой головкой: такой шуруп только прижимает, а с конической головкой при просторной дыре и раздвигает дерево—может разорвать дощечку вдоль.

45. Трость со скульптурным набалдашником.

Дерево для трости выбирают по вкусу—или легкое, или тяжелое; темное или светлое, твердое или гибкое.

Придав ему желаемую толщину и длину по росту, готовят для нижнего конца наконечник (п. 75) из латуни в 0,5—0,7 мм с железным концом (п. 92) (рис. 2 табл. 29). На верхнем конце палки заделывают круглый шип, а в куске дерева, из которого собираются резать на-

балдашник (рис. 3), круглое гнездо. Его делают подходящего размера (напр., 15, 12, 10 мм диам.) цинтуром (рис. 3 табл. 25) глубиной в $1\frac{1}{2}$ диаметра. Тем же цинтуром очерчивают на торце палки кружок и, обозначив на ней глубину гнезда, обрезают стамеской излишки дерева. Когда шип и гнездо есть, примеривают, плотно ли и не очень ли туго входит шип в гнездо; заготовливают латунное колечко по диаметру палки, которым впоследствии будет прикрыто место соединения.

Сделав в куске доски такой же шип, насаживают на него дерево и начинают резать, пользуясь инструментами, изображенными на рис. 4 табл. 286. Для точности работы инструменты должны быть так остры, чтобы срез на торце поперек волокон дерева давал совершенно блестящую, без каких бы то ни было царапин поверхность. Резные стамески должны свободно брить волосы. Точение описано в п. 38. Режут поперек волокон.

46. Вилка и ложка из благородного дерева для салата.

Выбрав кусок белого клена, пальмы или яблони $50 \times 65 \times 300$ мм, заготовливают, как описано в п. 38. Затем на боковой стороне чертят профиль ложки, а на плоской—ее фас и бондарной пилой (п. 48) пропиливают профиль так, чтобы с одного конца ручки оставалось 40 мм в зажиме верстака (ложка длиной 260 мм, шириной 55 и глубиной 20 мм). После этого поворачивают работу фасом к себе и пропиливают так же фас. Хорошо спереди ложки припустить 25—30 мм для того, чтобы при ее отделке этим местом и остатком дерева у ручки зажимать между гребенками верстака.

Когда углубление ложки вырезано, ложка отделана снаружи, приступают к резьбе ручки (рис. 4), применяя нож, стамески и в крайнем случае шкурку самого тонкого №.

Для вилки берут кусок такой же длины и толщины, но шириной не более 40 мм. Работу ведут в том же порядке. Для выемки дерева между зубьями, в некотором (небольшом) расстоянии от границы просверливают ложечной перкой (или какой другой, но с осторожностью, чтобы не расколоть дерево) две дырки диаметром в 4 мм и пилой вынимают промежуток.

Огладывать работу воском, а части, не входящие в пищу, твердым копаловым лаком (п. 150) или цапоном.

Необходимо выбирать мотивы для орнаментации так, чтобы принцип целесообразности не был нарушен как с эстетической стороны, так и с физической. Так нарушение равновесия во время пользования совершенно уничтожает результаты работы. Поэтому самую ложку (ее вместилище) следует делать настолько толстой у корня, чтобы центр

тяжести ложки с ее ручкой находился на границе ближайшей к концу ложки трети: такая ложка, положенная в пустую вазу для салата, из нее не вываливается на стол. То же и с вилкой.

Скульптурные ручки хороши для посеребренных ложек (фраже), которые можно выковать из латуни, нейзильбера или белого сплава и покрыть серебром при помощи электрического тока (гальваностегии).

47. Висячий шкаф для домашней аптеки.

Приятное соотношение высоты и ширины будет 7:5; взяв ширину по обычной ширине узкого простенка в жилье 420 mm, высота будет 600, а глубина 225 mm. Несмотря на малые размеры, шкафик делают для удобства двустворчатым (рис. 1, 2 и 3 табл. 30).

Так как он должен содержать сухие и жидкие лекарства, перевязочный материал и простейший инструмент и приборы, то распределение внутреннего пространства подчиняется этому: выдвижной ящик вверху для сухих лекарств, под ним полки для перевязочного материала, ниже—для жидких лекарств. Сплошной перегородкой отделено пространство для эмарховой кружки с полкой над ней для нода, нашатырного спирта и других едких веществ.

На дверках укрепляют полки с глубокими закраинами для мелких пузырьков с каплями и с местом для клеенки, бумаги и проч.

Основу всякого шкафа, комода и проч. составляет ящик. Поэтому, если есть под рукой связанный в шип ящик подходящего по ширине и высоте размера, его можно употребить в дело. Глубину можно убавить, спилив лишнее.

На рисунке 4 показан ящичный шип, которым пользуются для соединения стенок шкафа.

Заготовив (п. 38) четыре куса соснового не смолистого дерева по размеру, обчерчивают ресмусом толщину дерева на всех концах со всех сторон. Шипы *a* (рис. 4) размечают на длинных сторонах, а шипы *b*—на коротких, при чем не раньше, как первые будут готовы, очерчивая острым шилом (рис. 8 табл. 25) на торце короткой доски *по наложенной шипами длинной доске*. Доски метят изнутри, какие концы будут соединены друг с другом. Вырезку шипов производят или особой шиповой пилой—без развода зубьев (тогда можно пилить прямо по черте), или обыкновенной столярной пилой среднего зуба—тогда ведут пилу внутрь от черты („риски“), сохраняя, следовательно, в точности размер шипа. Когда шипы пропилены, дюймовой плоской стамеской вырубает ненужное дерево между пропилами

до половины толщины с одной и затем с другой стороны. Точно так же поступают и с вырезкой шипов б, с той разницей, что стамеску берут поуже, напр., $\frac{5}{8}$ ".

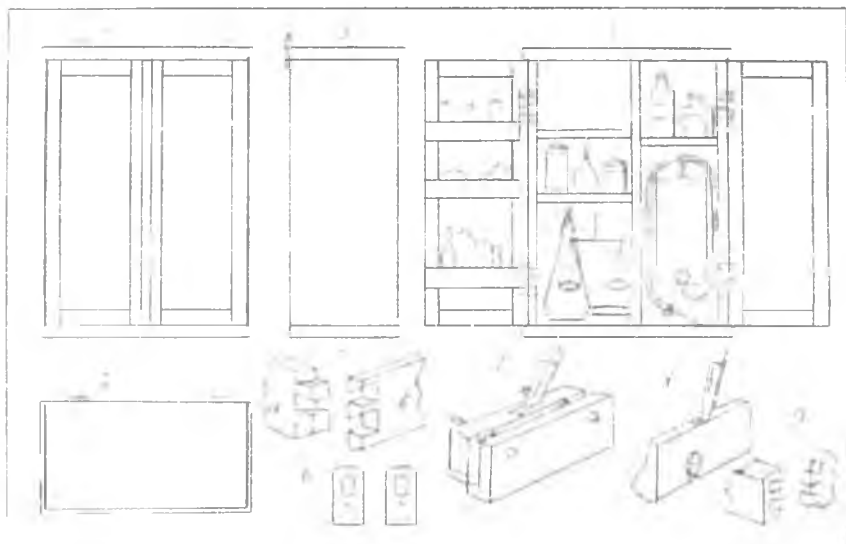


Табл. 30. Висячий шкаф для домашней аптеки. 1 — передний вид. 2 — план. 3 — боковой вид. 4 — ящичный шип. 5 — внутреннее распределение. 6 — плоские ушки для подвески шкафа. 7 — шпунтгобель. 8 — отборник. 9 — ящичный шип.

Когда шипы запилены и готовы, пробирают шпунтгобелем (шпунтгобелем) (рис. 7) шпунт с задней стороны боковых и верхней досок для помещения в нем филенки, образующей заднюю стенку шкафчика. Филенка в шпунт не вклеивается, а засовывается снизу. Поэтому в нижней короткой доске спиливают рейку, толщиной равную расстоянию шпунта от края плюс ширина шпунта и 2 мм игры (простора). В этой рейке вместо шпунта выбирают четверть отборником (рис. 8) в ширину шпунта. Этой рейкой, на двух шурупах, прижимают низ филенки и не дают ей падать.

Филенка изготавливается, как и всякая заготовка, склеиванием ряда кусков и выправляется обычно (п. 38) толщиной несколько (5—7 мм) толще ширины шпунта. Затем с расстояния в 60 мм от края спускается вкось к краю до толщины филенки в месте входа ее в шпунт. Этим достигается возможность движения дерева при высыхании и предупреждаются трещины в ней.

Собрав без клея эти части, намечают место вертикальной перегородки, заготавливают ее такой же длины, как и боко-

выс стенки, а шириной, равной ширине нижней стенки шкафика. Наметив место перегородки на узких сторонах и толщину доски шилом, прочерчивают по угольнику (рис. 3 табл. 216) две линии и распределяют, через 1 дюйм, гнезда для шипов, переносят разметку на другую сторону доски угольником и резмусом (или циркулем) и вырубляют их стамеской или долотом, работая с каждой стороны доски до половины ее толщины. Такую же разметку делают и на концах длинной доски; зашлифовывают шипы как обычно и вынимают промежутки стамеской, ударяя по ней киянкой (рис. 5 табл. 20). Кто не надеется на себя, пусть сначала выпилит шипы, а затем по ним выдолбит гнезда.

Полки вдвигают с задней стороны в прорезы, сделанные не насквозь, в полдерева, в боковых стенках и вертикальной перегородке; полки отстоят на 75 мм от переднего края и дают место посуде на полках, укрепленных на шурупах к дверце. Полки на дверце делают из 6 мм дощечек в 65 мм шириной, на клею и тонких шпильках, покрывая до $\frac{2}{5}$ снизу склянки тонкой фанерой.

Дверки склеивают из двух досок каждая. Очень красиво распустить по ширине толстую доску и, развернув куски по одной кромке, склеить их этими узкими сторонами: жилки дерева дадут симметрический рисунок. Для предупреждения коробления в торец запускают шпунт (п. 39). Ящики делают так же, как и основу шкафика, с той только разницей, что шипы в передней стенке ящика не пропиливаются, а прорубливаются стамеской „впотемок“, т.-е. оставляя спереди $\frac{1}{3}$ толщины дерева (рис. 9). Ящичку придают такую глубину, чтобы шпилька, точеная из дерева (п. 71), едва не доходила бы до дверцы.

Снаружи дверцы могут быть украшены резьбой (п. 39).

Когда все части готовы, заклеивают жидким горячим клеем все шипы (вставляют перегородку, конечно, предварительно), задвигают филенку, проверяют все по угольнику. Затем зачищают застывший клей, когда клей высохнет, и навешивают дверцы. Шкафные петли врубают в торец дверок и в свисающую часть верха и выступающую низа. Поэтому, кто хочет сделать на шкафных петлях, должен своевременно взять короткие доски шире длинных на толщину дерева дверки. Так как дверки будут нагружены, то более прочна навеска на узких штампованных или дверных штампованных петлях, как показано на чертеже. В дверки врезают задвижки и замок, лучше прирезной.

Верх шкафика обкладывают карнизом и более узкий штабик кладут по низу. Карниз выстругивают подходящими отборками, а штабик округляют рубанком и шкуркой. Карниз можно замнить штабиком.

Шкаф протравляют снаружи в тон другой мебели и, прогрунтовав олифой, кроют масляным лаком (пп. 138, 147, 148). К задней стенке сверху привинчивают ушки (рис. 6).

48. Прямой мольберт для живописи. Гончарный круг.

Работа пилой лежит в основе этой необходимой вещи. Прямой (в отличие от наклонного трехногого) мольберт состоит из подставки и движущейся в пазах ее рамки с набитой на ней фанерой или тонкой липовой доской, несущей на себе подрамник с холстом; сверху подрамник удерживается особым отклоном, скользящим по средней рейке (рис 1 табл. 31).

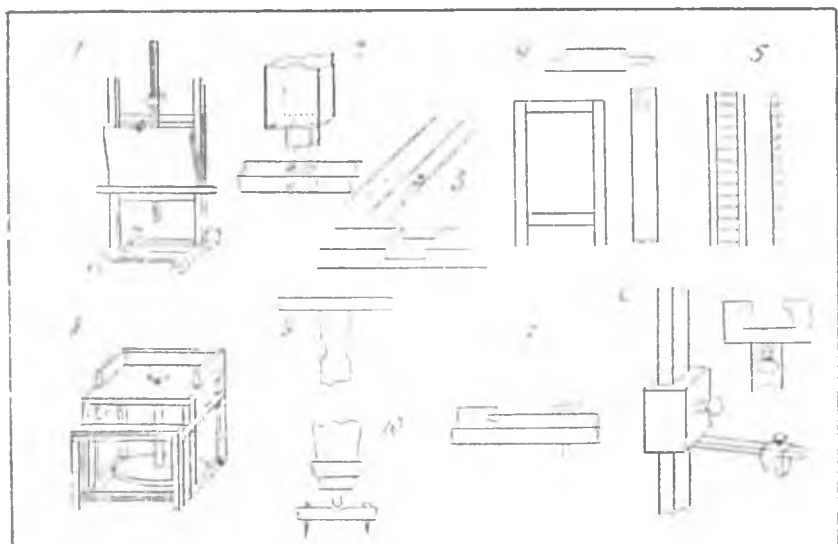


Табл. 31. Прямой мольберт для живописи. Гончарный круг. 1—общий вид мольберта. 2—прямой шип. 3—соединение вполдерева. 4—рамка движущейся части. 5 — зубчатая рейка. 6—деталь отклони. 7—деталь рамки с линейкою и упоркой. 8—гончарный круг. 9—шейка и тарелка. 10—пята, железное кольцо и подпятник.

Вся конструкция из брусков.

Два бруска $40 \times 50 \times 650$ mm связывают двумя планками в $40 \times 25 \times 580$ mm ($40 + 500 + 40$) прямым шипом (рис. 2) на расстоянии 70 mm от концов; на концах подклеивают снизу четыре квадратных подкладочки в 40 mm шир., 50 mm длины и 10 mm толщины. В середине брусков с узкой стороны долбят два гнезда для стоек размером в 1650 mm, из коих 50 отойдут под шип; стойки того же сечения, как и нижние бруски; связывают их так же, как и низ, двумя

планками на расстоянии 350 мм от низа и 200 мм от верха. В эти планки врезают вполдерева (рис. 3) планку, несущую на себе зубчатую рейку (рис. 5) в своей нижней половине; планку эту делают из лучшего дерева (хороша твердая ольха). Ее размеры $50 \times 25 \times 1700$ мм; врезают ее так, чтобы она не доходила до низа на 150 мм; в силу этого она будет возвышаться над стойками. Как в ней, так и в стойках, на расстоянии в стойках от переднего, в планке от заднего края на 12 мм, пробирают шпунтубелем паз в 8 мм шириной и в 18 мм глубиной. Планки и, связывающие стойки, относят для этого несколько назад так, чтобы их передняя поверхность отстояла на 2 мм от заднего края паза. Это необходимо потому, что в этом пазу ходит рамка (рис. 4), покрытая наклеенной липовой доской в 12 мм толщины. В нижней части к ней приклеена так наз. линейка—доска с бортиком в 90 мм шириной и 590 мм длиной при толщине в 8 мм. Снизу она подперта двумя небольшими кронштейнами. Вместе с отклоном она служит для помещения больших картин. Рамку можно связать вполдерева и наклеить на доску. Расстояние от линейки до верхнего края рамки 720 мм.

Отклон устраивают различно. В мольбертах попроще верхнюю часть планки остругивают так, чтобы в сечении она представляла ящичный шип (п. 47), и на нее подгоняют ползунок с прижимным винтом (рис. 6). В нижней части ползуна пробирают пропи́л в 25 мм шириной и укрепляют в нем, как в обычной плоской петле, на оси, дубовую или березовую планку в 250 мм (или короче) длиной, на которой ходит такой же ползунок, но с нависающим наперед краем а и вбитыми заостренными двумя гвоздями б.

В лучших мольбертах ползунок скользит по рейке, впущенной шипом в подвижную рамку, рейка охватывает верх средней планки мольберта и движется вместе с подвижной рамкой. Такое устройство позволяет передвигать однажды установленную с определенным наклоном картину вверх и вниз, не снимая ее с линейки.

Защелка, снабженная легкой спиральной пружиной (п. 56) и помещенная под линейкой, выдвигается из зубчатки сама, когда поднимают рамку вверх, и должна быть вытянута наперед, когда желают спустить рамку вниз (рис. 7). Ход для нее делают в куске дерева, который укрепляют четырьмя шурупами, без клея, к линейке.

Другая работа из брусков и досок, гончарный круг, доставит удовольствие тому, кто любит работать из глины (отд. III).

Четыре ножки длиной по 800 мм, квадратного сечения 45×45 мм, связывают в подстолье при помощи четырех досок толщиной в 25 мм, длиной 750 мм и шириной

в 120 мм и четырех брусков (рис. 8 табл. 31); при этом шины делают 12 мм толщины в одну сторону от внутренней стороны доски, продавливая в ножке гнездо, не доходя 20 мм до верха и отступя 20 мм от лицевой стороны ножки.

Тогда в собранном виде эта соединительная доска, царга, будет отстоять на 8 мм от лицевой стороны. Нижние связи задалбливают на расстоянии 30 мм от пола, чтобы встать место колесу. Последнее делают из сбитых гвоздями накрест дюймовых досок диаметром в 700 мм. Работу ведут так: по начерченному на полу кругу нарезают планки и, сбив, точно прочерчивают круг и притом так, чтобы отверстие для оси пришло в середине планки. Опилывают при помощи узкой бондарной пилы. Затем заготавливают квадратный брусок 120×120 мм сечением и, оправив его фуганком, обрезают по угольнику с одного конца и затем, отмерив от конца 850 мм, отпиливают точно по угольнику. На расстоянии 100 мм запиливают на глубину 20 мм с каждой стороны шейку *a* (рис. 9), которую закругляют затем расшивком (п. 43), а на верхушку укрепляют дубовый кружок при помощи трех деревянных круглых шпиров диаметром в 15—20 мм; низ просверливают сверлом в 15 мм на глубину 60 мм. Конец затем округляют и на него набивают железное прочное кольцо (рис. 10), а в дыру забивают квадратное железо сечением в 14×14 мм, один конец которого заострен в притупленное острие—пята, и к нему подгоняют подпятник *o*, изображенный в разрезе. Ось пропускают в квадратное отверстие, выдолбленное в центре круга, и закрепляют так, чтобы колесо находилось на расстоянии 20 мм от пяты. Пяту привинчивают двумя шурупами к поперечине, выдолбленной в нижние боковые связи, а для верхней шейки прорезают отверстие в крышке стола так, чтобы передняя доска содержала половину выреза, а вторая его половина находилась бы во второй доске; от нее назад застилают досками остальную часть и окружают небольшим бортом (в 150 мм) для защиты от брызг с круга. На передней верхней связи укрепляют узкую доску для сидения, а на половине высоты сзади укрепляют доску, на которую опирается кося идущий к левой передней ножке брусок для упора левой ноги работающего. Его правая нога должна доставать круг только носком, пальцами.

49. Табуретка для скульптуры по камню.

Для работы по камню (отд. IV) требуется удобная устойчивая и прочная подставка. Ее высота должна отвечать размеру обрабатываемого куска камня: от низкой, в 500 мм, до высокой, в 1100 мм. В соответствии с этим толщина дерева меняется: от 15×45 мм до 80×80 мм. Из трех ножек должны составлять с вертикальной линией угол примерно

в 7°. Поэтому, в отличие от предыдущих работ, здесь поперечные врезы делают по ерунку, пользуясь угольником лишь для прочерчивания линий, лежащих в перпендикулярных к ним плоскостях. Ножки связывают, как и для гончарного круга, с той только разницей, что, как и для крышки, берут доски в 45 мм толщиной. Крышку хорошо склеивают и затем ставят на шпуги: на расстоянии одной четверти от каждого края пропиливают наклонно суживающиеся к одному краю пропилы, вынимают стамеской между ними дерево и на его место вгоняют брусок, выструганный по пазу, но выше его ширины на половину. Такая шпуга увеличивает прочность соединения. В центре крышки проделывают соответственной толщины (от 30 до 50 мм) круглое отверстие; изготавливают вторую такую же крышку, но со шпугами пло-

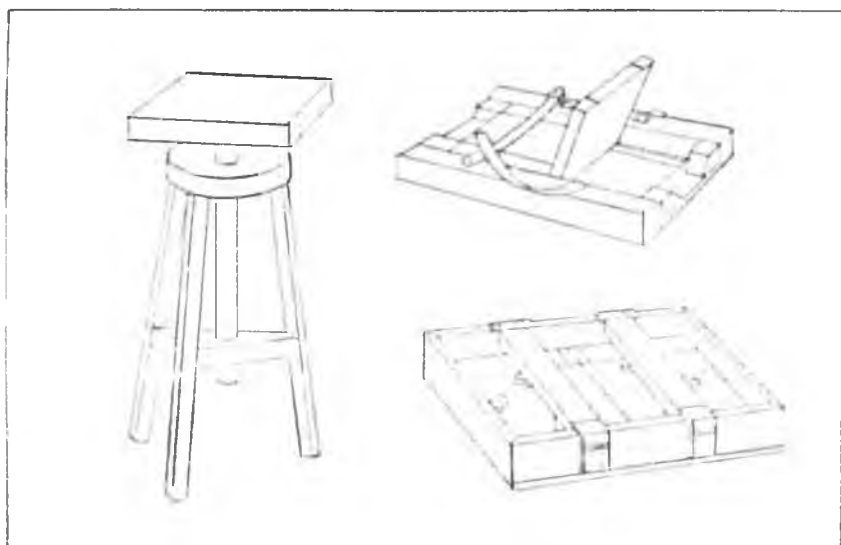


Табл. 31а. Табуретка для скульптуры, копировальная рама для светокопирования и рамка для фотографии.

скими, обструганными заподлицо, и в ее середине укрепляют шип из твердого дерева длиной до 150 мм, толщиной несколько меньше отверстия, для возможности свободного вращения верхней крышки; простор не должен быть чрезмерно велик, чтобы не было боковых толчков шипа об отверстие при ударе резца о камень.

Табуретку не красят.

50. Копировальная рама для светокопирования и фотографии.

Чрезвычайно полезной работой является изготовление рамы для светокопирования чертежей.

В своей основе рама представляет собой прочный неглубокий ящик от 80 до 120 mm глубиной, с краем внизу, на котором лежит зеркальное стекло. Внутри ящика входит доска, обычно разделенная на части, соединенные шарнирами, оклееная со стороны стекла мягкой материей, а сверху прижимаемая к стеклу рядом пружин. Пружины эти прикреплены к плотным брускам, привинченным на петлях к одной стороне верхнего края ящика и закрепляемым крючками на противоположной стороне.

Для любителя трудно дать наперед размеры: чаще всего размер имеющегося под рукой зеркального стекла будет определяющим. Для промышленных и заводских целей следует исходить из размера целого или половинного листа ватманской бумаги, имеющей размер 68×102 см.

Толщина дерева—не менее 18 mm для бочков и накладки внизу ящика для образования фальца. Последний приклеивают и привинчивают затем шурупами через 100—120 mm для прочности.

Дерево для брусков $35 \text{ mm} \times 55$ —для крупных размеров и 25×30 для небольших; пружина хороша граммофонная в 22 mm шириной, средину которой отпускают (п. 56), а затем просверливают две дыры для шурупов с круглой головкой.

Петли медные плоские на 3—5 шурупов. Крючки медные, соответствующей прочности.

Соединение боковых частей ящика—ящичным шипом, нижняя наклейка на ус, со скошенным внутрь рамы фальцем.

Рамка для фотографии делается из легкого дерева, со слабыми пружинами, по размеру негатива для печати, без стекла, а если с зеркальным стеклом, то по тому же способу, как и для светокопирования, но меньше и, следовательно, легче в обмерах частей.

51. Складная лестница-стул для хозяйства.

Дальнейшее изучение способов соединения дерева может иметь место при изготовлении стула, способного превращаться в лесенку.

Из чертежа 1 табл. 32 видно, что такой стул состоит из двух частей, соединенных в сиденье на плоских штампованных петлях *a*, внизу—двумя крючками *b*—по сторонам; ступени лестницы врезаны в боковые части стула. Рис. 2 дает тот же стул в разложенном виде—в виде лестницы; *в*—крючок, на который лестница запирается в разложенном состоянии.

Для устойчивости необходимо, чтобы ножки стула составляли с горизонтальной плоскостью угол в 97° и спинка находилась бы под тем же углом к сиденью.

Толщина дерева (береза, белая сосна или липа) 20 мм, высота стула 480 мм измерена по вертикали; сиденье 140×320; последний размер разделен: в длину 440×140 и 440×180—передняя и задняя часть сиденья; ширина ножек и спинки по 40 мм, равно как и царги и нижние связи. Ступени шириной в 115 мм врезаны на равном расстоянии одна от другой вполдерева по две в каждой части лестницы на расстоянии от пола 50 мм и столько же от верхушки.

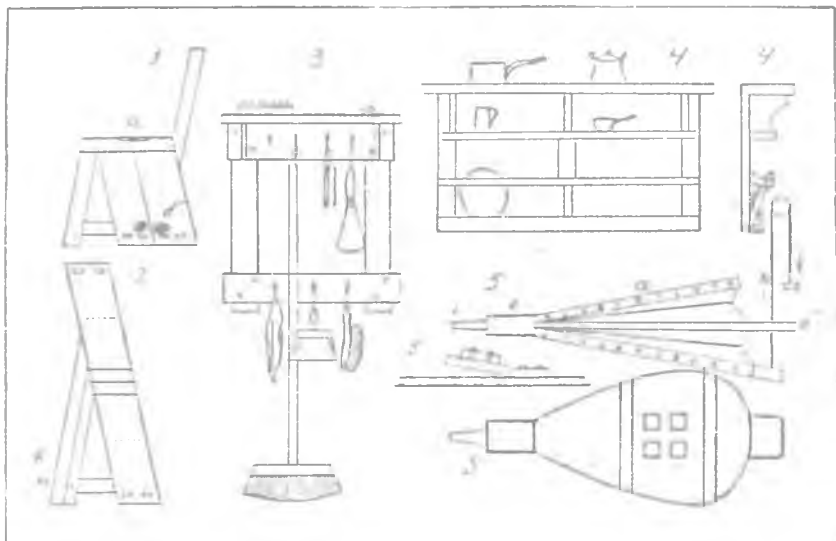


Табл. 32. Складной стул-лестница. 1—стул в сложенном виде. 2—стул, разложенный в лестницу. 3—вешалка для щеток и тряпок. 4—полка для посуды. 5—кузнечные мехи. 5'—вид снизу. 5''—устройство клапана в нижней и средней доске.

Шипы всюду потайные ¹⁾, косые вычерчиваются по ерунку, поставленному на угол в 97°.

По окончании работы все шипы заклеивают, все зачищают, шкурят и отделывают масляным лаком (п. 148).

52. Вешалка для выбивалок, щеток и тряпок и полка для посуды.

Очень важно, чтобы в хозяйстве все необходимые для чистки жилища предметы находились в одном месте.

Это достигается устройством вешалки с полочкой наверху для паркетных щеток, мастики для полов и проч.;

¹⁾ Для прочности нижнюю и верхнюю ступеньки пропускают насквозь и заклинивают и делают шириной в 140 мм.

в верхнем ряду (рис. 3 табл. 32) имеется ряд крючков (4) для половых щеток, а в нижнем ряд крючков (5) для платяных щеток, тряпок и проч.

Конечно, половые щетки снабжаются петлей из прочного шпагата, пропущенного в просверленное в ручке щетки отверстие. Такой способ хранения щеток очень берегает волос от поломки и заминания, а после мытья щетки обеспечивает просушивание; тряпки и суконки—с петлями для подвешивания.

Самое устройство видно из рисунка: связывается впол-дерева на клею рамка размером 550×550 мм, толщина дерева 15 мм для продольных планок и 25 мм для поперечных, ширина боковых и нижней планок 40 мм, верхней 120 мм. К верхней широкой планке наклеивается полка шириной в 150 мм, длиной 600 мм и толщиной в 15 мм, поддерживаемая двумя подклеенными по сторонам кронштейнами.

Вся работа может быть проведена на клею и гвоздях. В этом случае соединяют дерево внакладку поперечными планками сверху, как показано на рисунке.

Вешалка поддерживается на вбитых в стену на расстоянии 1800 мм от пола костылях или гвоздях на ушках, изготовление которых описано в п. 81. Укрепление костылей в стене описано в п. 57.

Работа подмазывается шпаклевкой в тон дерева, прочищается пилкой, грунтуется олифой и лакируется масляным лаком (п. 148).

Подобным образом делается полка для посуды. Разница заключается в том, что верхнюю доску полки (рис. 4) делают из доски в 25 мм толщиной, кронштейны вдавливают в боковые части, самую полку делают длинной, в соответствии с назначенным ей местом, а нижнюю поперечину снабжают подклеенной и затем привинченной 3—5 шурупами планкой *a* снизу с бортиком *b* с передней стороны. Несколько (на 160 мм) выше ее, на 80 мм отступая от плоскости стены, укрепляют планку *в*, к которой прислоняют тарелки, миски и крышки. Ширина полки 280 мм. Под ней можно укрепить еще узкую полку *г* в 150 мм шириной.

53. Кузнечные мехи.

Для работ по металлу (отд. VI) необходим горн, а для горна дутье. Последнее производится мехами или вентилятором. (Мехи лабораторные описаны в п. 100.)

Кузнечные мехи (рис. 5 табл. 32) состоят из двух отделений: нижнее всасывает воздух, верхнее его нагнетает; с последним соединена железная трубка *г*, заканчивающаяся соплом горна; она закреплена в деревянной части *в*, к ко-

торой на кожаных шарнирах (полосках кожи) прикреплены верхняя и нижняя доски *а* и неподвижно средняя доска *б*.

Часть *в* и конец доски *б* неподвижно укрепляются в станке, подобном по конструкции обыкновенному подстолю; веревка, идущая от нижней доски *а*, перекидывается через блок, укрепленный в верхней перекладине станка, и оканчивается ручкой, за которую приводят мехи в действие.

Детали ясны из рисунка 5¹: подходящего размера доска склеивается на шпугах так, чтобы одна доска, 25 мм толщ., приплась в середине, затем опиливается по рисунку бондарной пилой (п. 37). Таких досок изготовляют три; на верхней отпиливают конец для закрепления, на средней конец оставляют 100 мм, а нижний конец делают длиннее (180—200 мм) для крупных мехов ¹).

В середине нижней и средней доски продавливают по четыре квадратных отверстия; на верхней стороне досок укрепляют над этими отверстиями клапаны (рис. 5²) на кожаном шарнире из разрезанной на две части соответствующей доски, снизу подложенной бараньей кожей и нагруженной сверху куском свинца *г*; в поднимающейся части *о* клапана и привинченной *в* фаски скашивают так, чтобы клапан не мог опрокидываться, а имел бы движение вверх не более 35 мм для крупных мехов: мог бы быстро садиться.

К средней доске прикрепляется часть *в* (рис. 5) и к ней, как сказано выше, доски *а* на кожаных шарнирах. Затем каждое отделение обтягивают смоченной в воде свиной или бараньей кожей, под ремешок из сыромятной кожи, гвоздями с широкой шляпкой (толевыми ³); затем веревкой, привязанной к части *в* (рис. 5), втягивают кожу внутрь для образования складки и дают коже, не снимая веревки, высохнуть.

Затем кожу смазывают растопленным бараньим салом для избежания возможности появления трещин.

54. Книжная полка фанерованная.

Особенностью работы является подготовка дерева для фанеровки. Фанера представляет собой тонкий слой благородного дерева, который наклеивают обычно на белую сосну.

Работу ведут так: сначала заготавливают доски нужной толщины и ширины (п. 38) и проходят их со всех сторон цангобелом (рис. 1 табл. 33), чтобы сделать поверхность дерева шероховатой и лучше удерживающей клей. Затем, увлажнив нужное количество фанеры (рис. 2), отрезают куски для покры-

¹) Для ручных мехов делают одну камеру, следовательно, 2 доски с ручками.

тия сначала передней стороны и торцов верхней доски полки, а затем по их наклейке куски для широких сторон. Клей готовят горячий и жидкий. Смазав хорошо горячим клеем дерево, прикладывают фанеру и притирают ее молотком, как показано на рис. 4, пока фанера не приклеится. Так же, но с широких сторон обклеивают дерево и для кронштейнов. Когда кронштейны выпилены по рисунку, опиленную часть обклеивают полоской. Кронштейны часто делают и из цельного дерева.

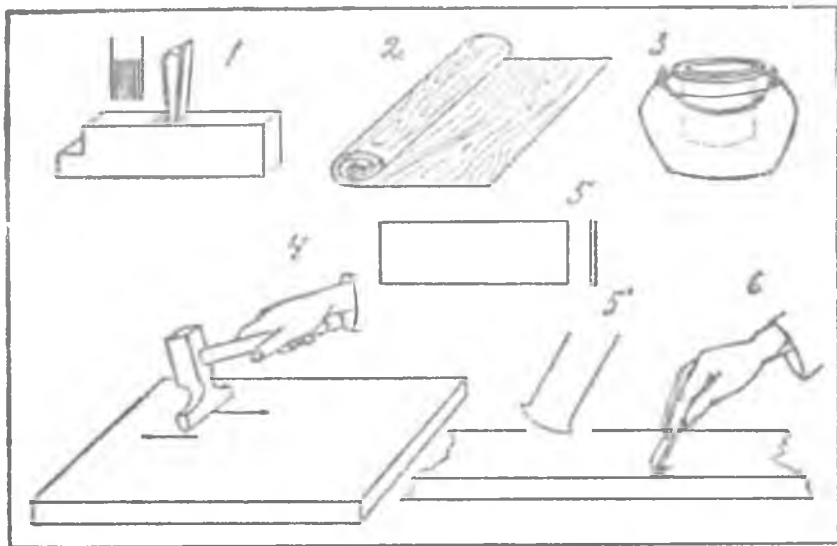


Табл. 33. Книжная полка фанерованная. 1—цинубель. 2—фанера. 3—клеянка столярная. 4—работа фанеровочным молотком. 5—цикля, 5'—лезвие цикли (увеличено в 4 раза). 6—положение руки при работе циклей.

В нижней части полки прорезают пазы (не доходя до переднего края на 12—15 мм, в которые впускают на клею кронштейны.

Если край полки желают сделать полукруглый или фасонный, напр., резной, то на передний край наклеивают штабик, который затем отделывают.

Фанерованная вещь лучше вещи из массивного дерева, когда нет уверенности, что твердое дерево, как, наприм., клен, дуб, груша, хорошо высушены и в работе не будут больше ссыхаться и трескаться.

Когда все сделано, фанеру чистят циклей (рис. 5 и 6), шкуркой разных номеров и затем полируют (п. 148).

55. Шахматная доска.

Изготовление шахматной доски — лучшее упражнение для достижения точности в работе.

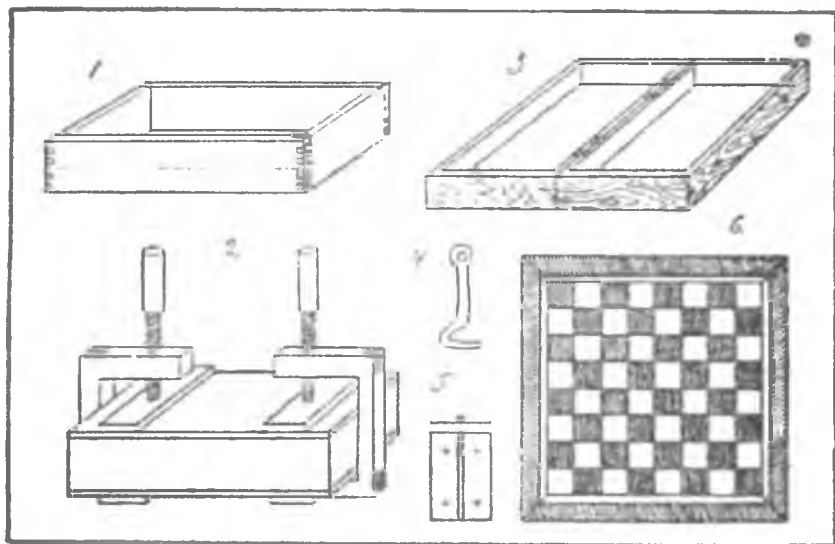


Табл. 34. Шахматная доска. 1—ящик. 2—ящик с приклеенными крышками. 3—соединение двух половинок. 4—крючок. 5—латунная петля. 6—кройка фанеры.

Если мы зададим себе размеры 436×436 mm, то прежде всего необходимо сделать ящик в $436 \times 218 \times 55$ mm на прямых мелких шипах (рис. 1 табл. 34), закрытый со всех сторон; в нем дно и крышку, 436×218 , приклеивают, прижимая двумя струбцинками, как показано на рис. 2.

Затем этот ящик распиливают так, чтобы образовались две равные половины, зачищают и соединяют шарнирами (рис. 3) шпатулочными латунными плоскими петлями, рис. 5) так, чтобы в разложенном виде крышки составляли одну общую плоскость. До распиливания ящик с боков фанеруют орехом.

После распила приступают к фанеровке самой шахматной доски. Нарезают 32 квадрата размером 50×50 mm из ореховой и 32 квадрата из кленовой фанеры. Предварительно примерив, смазывают клеем доску и накладывают фанеру в шахматном порядке, начиная от места соединения досок. Затем обкладывают рамкой из ореховой фанеры оставшиеся полоски (рис. 6) вокруг доски; углы соединяют на ус.

Дальнейшая отделка описана в п. 148.

Спереди укрепляют крючок (рис. 4), а изнутри доску покрывают ореховой байцей (п. 138).

ОТДЕЛ VI. РАБОТЫ ПО МЕТАЛЛУ.

56. Основы обработки стали. Горн, точило, оселок.

Как для работ с менее твердыми материалами употребляются режущие инструменты, так и для работ по металлу, в соответствии с его твердостью, употребляют режущие и другие инструменты из стали. Поэтому прежде всего необходимо познакомиться с основами обработки стали.

Сталь изменяет свою твердость в зависимости от обработки. Нагретая до красного каления и медленно остуженная сталь называется отпущенной и прекрасно поддается обработке ножовкой, слесарной пилой, зубилом, резцом на токарном станке или фрезе и нарезается плашкой и метчиком.

Таким образом необходимейшим оборудованием для изготовления изделий из стали является горн.

Горн для небольших работ можно сделать как показано на рис. 1 табл. 35.

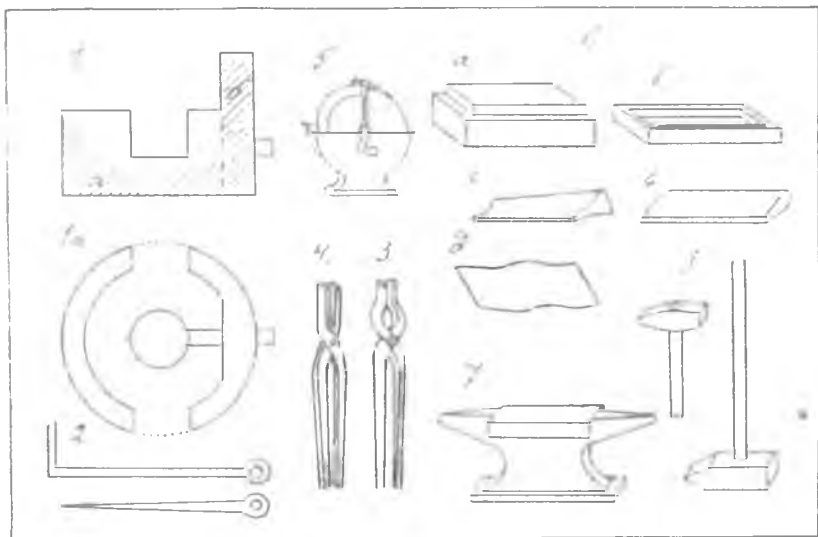


Табл. 35. Заправка инструмента и точение. 1—горн. 1а — горн. вид сверху. 2—кочерга жегало. 3 — клещи кузнечные круглые. 4 — клещи кузнечные плоские. 5 — точило, 6—оселки: а—арканзас; б—крышка к нему; 7—оселок вашанта; 7—турецкий; 8—кожа для правки инструмента. 7—наковальня, 8—кузнечный молоток и кувалда.

Он состоит из круглого железного основания, выложенного изнутри слоем асбеста (размоченного в воде асбестового картона) толщиной в 35 мм, на который, пока он еще не потерял воды, на шамотной ¹⁾ или огнеупорной глине (п. 23) положен под « из огнеупорного кирпича и стенка б, в которой проделано сопло диаметром в 30—40 мм; в этом сопле оканчивается железная трубка кузнечных мехов (п. 53), при помощи которых продувают воздух.

Уголь употребляют хорошо выжженный березовый или дубовый в кусках средней величины.

Против сопла делают углубление, по величине работы, в очень крупном песке, которым наполняют горн,—и, разведя в нем огонь, заполняют его углями; угли должны покрывать работу.

Рисунки 2, 3, 4 дают понятие о принадлежностях: плоские кузнечные клещи, круглые кузнечные клещи, на размер до 1, длиной в 450—500 мм, кочерга и жегало (им прожигают квадратные дыры при оковке экипажей), которыми поправляют огонь, т.-е. направляют дутье туда, где требуется более сильный огонь.

Откованный и отпущенный кусок стали опиливают по назначению или чертежу и закаливают. Это значит, что готовый предмет накаливают до белого каления и опускают в воду (или в струю холодного воздуха под давлением), затем на точиле отшлифовывают рабочую поверхность и снова нагревают предмет, начиная от ручки; тогда у ручки сталь станет менее хрупкой; на предмете станут появляться радужные цвета; когда на рабочей поверхности изготовляемого инструмента появился нужный оттенок, инструмент быстро опускают в воду. Инструменты для металла закаливают обычно до разных оттенков соломенно-желтого цвета.

Охлажденный инструмент оттачивают на мелкозернистом песчаниковом точиле с водой (рис. 5 табл. 35) и шлифуют лезвие на оселке (рис. 6 а, в, и той же таблицы). Затем правят на куске юфтовой кожи d (рис. 6), смазанной смесью бараньего сала и самого мелкого наждака.

Лучшие для этого оселки белого цвета, из арканзасского камня, привозятся из Америки; точат на них с маслом. Лучше употреблять смесь из двух частей керосина и одной части смазочного масла.

Употреблять ссыхающиеся масла (п. 147) не следует.

Нижеследующая таблица дает указания для закалки разных инструментов.

¹⁾ Шамотная глина есть смесь огнеупорной глины и измельченной слабо обожженной, о обо приготовленной огнеупорной глины.

Всякий инструмент нагревают в горне до белого каления, затем опускают в воду или в струю воздуха и отпускают до:

соломенно-желтого цвета: гребенки, доски волочильные, зубья пильные, метчики, ножи перочинные, плашки, развертки, резцы для рассверливания, строгальные резцы для железа и чугуна, фрезы, штампы для резания кожи, штампы прессовые для листовой стали;

бледно-желтого: личко молотков, ножи для бумаги, резцы для резьбы по дереву, по слоновой кости, строгальные резцы для стали, шабры для меди, грабштихеля для стали и твердого камня;

светло-желтого: плашки для меди;

свегло-желтоватого: токарные резцы для меди, фрезы, шабры для железа;

темно-желтого: кирки для тески жерновов, резцы для скульптуры по камню, молотки большие, пунсоны для дыр, штампы для сгибания;

коричнево-желтого: железки для рубанков, струги, калибры, молотки дыропробивальные, молотки малые ручные, челюсти ножниц, резцы для сверления дерева, резцы для резьбы по камню, сверла для меди, сверла спиральные;

пурпурово-красного: зубила холодные для стали, для железа, для гравиров, зубоврачебный инструмент, медницкий инструмент, пробойники для холодного металла, хирургические инструменты, штампы прессовые для меди;

коричнево-красного: бритвы;

фиолетового: зубила холодные для чугуна, зубила холодные для камня, керны, бурава, ножовки, обжимки для заклепок, отвертки, пилы для кости, пробойники для горячего металла, резцы для металлических работ ударом, сверла для камня, фасонные резцы для дерева, топоры;

светло-голубого: пружины;

синего: зубила кузнечные для горячего металла, пилы для резания дерева, штампы прессов для картона и бумаги.

Ванны для отпуска:

До соломенно-желтого цвета: 2 ч. свинца и 1 ч. олова.

Темно-желтого: 9 ч. свинца и 4 ч. олова.

Пурпурно-красного: 3 ч. свинца и 1 ч. олова.

Фиолетового: 9 ч. свинца и 2 ч. олова.

Серого: чистый свинец.

Закаленный и зачищенный на точиле предмет опускают в ванну указанного выше состава и держат, пока не примет окраску, затем охлаждают.

57. Перочные сверла.

Первой работой из стали должны быть сверла. Хотя в продаже имеются великолепные американские спиральные сверла, однако любителю часто приходится изготовлять сверла самому, особенно для некоторых специальных назначений: для латуни, мрамора и проч.

Простейшее сверло—перка для ажурных работ—изготавливается холодной ковкой из стальной проволоки подходящего диаметра. Расплющивают на куске рельса, шпераке (рис. 1 табл. 36) или настоящей наковальне конец проволоки

подходящей длины (от 35—45 мм) до требуемой ширины. Полученную лопаточку опиляют с боков и спереди, как показано на рис. 2 табл. 36, при этом обращают внимание на то, чтобы угол режущего лезвия *a* с направлением высверленного отверстия был бы равен 56° . При расплющивании следует не ослаблять металла, т.-е. оставлять достаточный запас прочности: толщина режущей части не должна быть менее примерно $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$ диаметра проволоки.

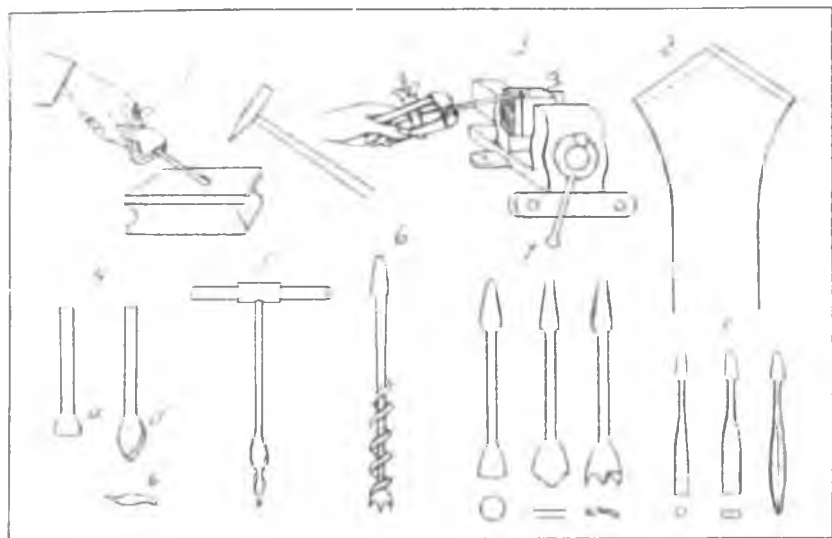


Табл. 36. Изготовление сверл. 1—расклепывание проволоки. 2—перочное сверло. 3—опилка на куске дерева. 4—простой бурав: *a*—посадка; *b*—пластинка; *в*—поперечное сечение. 5—бурав. 6—спиральное сверло. 7—цинтур. 8—ложечная перка.

Безковки вообще, но с последующей закалкой, можно делать перочные сверла для латуни и других металлов, работая пилой и ножовкой.

Для этого отпиливают кусок круглой стали (предварительно она была отожжена на заводе) и, взяв в ручные тиски, как показано на рис. 3 табл. 36, опиляют на куске дерева по форме перочного сверла нужного диаметра мелкозубым напильником, медленно двигая им, нажимая при движении вперед и сдва чувствительно приподнимая при обратном движении.

По опилке сверло закалывают, шлифуют на точиле и отпускают до нужного оттенка (п. 56), нагревая с тупого конца и наблюдая за тем, чтобы рабочая поверхность приняла предписанный оттенок.

При этом необходимо заметить, что для железа сверла следует делать толще, затачивать режущие кромки под углом около 43° , а для латуни затачивать под более тупым углом и делать самые сверла тоньше, чем очень облегчается резание.

58. Буравчики.

Примером работы из стали с предварительной поковкой служат бурава для дерева, сначала в их первобытной форме, затем в более усовершенствованной улиткового, спирального сверла для дерева.

Первое изготавливают из куска круглой или откованной в круглый прутки стали.

Для этого нагревают конец прутка в горне (п. 56) до светло-красного каления и ударами молотка по поперечному сечению прутка посаживают металл в его конце *а* (рис. 4 табл. 36).

Этот запас металла необходим для последующей операции: отковки концевидной части *б*. Края этого копыя носком молотка оттягиваются до толщины лезвия ножа и на краю наковальни отгибаются один в одну, другой в противоположную сторону так, чтобы эти края могли образовать угол резания *в* по закручивании копыя в коническое спиральное сверло — простой бурав (рис. 5). Угол этот составляет от 20° до 25° .

Затем нагретое подготовленное острее бурава закручивают, ударяя носком молотка вкось к длинной оси инструмента и вращая левой рукой клещи, в которых зажат инструмент.

Такой бурав обладает недостатком: в сыроватом и сыром дереве сверлит хорошо, а сухое, слоистое дерево может колоть. Спиральное сверло (рис. 6) этим недостатком не обладает, изготавливается подобным образом, с той только разницей, что спиральная часть режущей кромки не имеет: ее кромки имеют угол несколько меньше 90° ; самое закручивание производят в тисках, а заготовленный центровой хвостик снабжают нарезкой от руки по изготовлении сверла, до закалки. Особенно тщательно выпиливают режущие перья *а* и *в* (рис. 6), которые ставят так, чтобы задняя их поверхность образовывала с горизонтальной плоскостью угол 15° — 20° , а лезвие само имело угол заострения в 20° — 25° .

Изготовление центральной перки для дерева — цинтура — гораздо проще. Как идет работа, видно из рис. 7, *а*, *б* и *в*.

Там же (рис. 8) изображена ложечная перка для сверления дерева с торца в последовательных стадиях работы.

Все эти сверла закалывают, шлифуют у лезвия часть или весь инструмент для возможности наблюдения за ходом отпуска и отпускают до коричнево-желтого цвета.

59. Резцы для гравирования на линолеуме.

Материалом для изготовления резцов для резьбы по линолеуму служат спицы от старого зонтика и именно так называемые „патентованные“.

Эти спицы имеют сечение, изображенное на рис. 1 а.

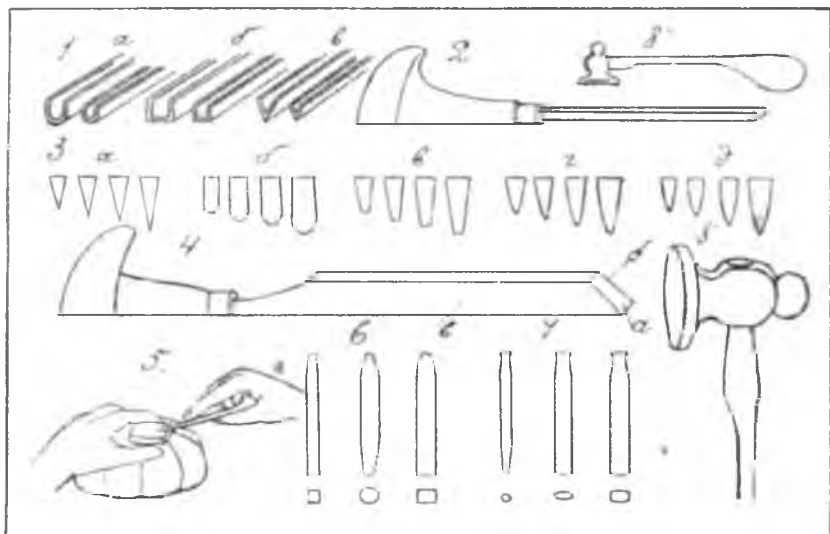


Табл. 37. Резцы для линолеума, грабштихеля и пунцы. 1—профили резцов для линолеума. 2 — общий вид резца. 3 — профили грабштихелей. 4—общий вид грабштихеля. 5—прием работы. 6—заготовки для пунсонов. 7—пунсоны. 8—молоток для чеканки.

Из указанного сечения путем небольшой обработки в горячем (темно-красном калильном жару) получают сечения б и в (рис. 1).

Для резца берут кусок спицы в 130 мм, из которого 40 мм пойдет в ручку, изображенную на рис. 2, и рабочая длина остается в 90 мм.

Резцы закаливают, как для дерева, и затачивают, как для дерева, так, чтобы режущий конец был перпендикулярен к длине, а угол заострения лезвия 20° — 25° . Заранее обтачивают кусочек оселка по внутреннему сечению резца.

60. Грабштихеля.

Для изготовления грабштихелей, употребляемых для гравирования на стали, меди, серебре и золоте, идет самая лучшая, мелкозернистая в изломе, инструментальная сталь.

Самая работа не сложна: отковывают, избегая перегревать, и по возможности в один-два нагрева прутки стал

разного сечения (рис. 3, а, б, в, г и д табл. 37), отжигают и опиливают согласно профиля так, чтобы для грабштихелей для работы на плоскости нижним ребром была бы прямая линия, а для работ на цилиндре (валы для печатных машин)—несколько дугообразная. Боковой вид инструментов показан на рис. 4.

После предварительной шлифовки инструменты затачивают на точиле и затем закаливают по назначению, руководствуясь таблицей закалки п. 56.

После закалки и отпуска грабштихеля вставляют в ручки, шлифуют на арканзасском камне с маслом и правят на куске юфтовой кожи, покрытом слоем мази из крокуса и бараньего сала.

Точение и шлифование производится с трех сторон: передней а, боковой левой б и боковой правой в (рис. 4) или, как для профиля г (рис. 3), и с нижней стороны.

Гравируют на кожаной подушке, набитой песком (рис. 5), или на кожаном кольце, двигая работу левой рукой против неподвижной правой. Правая удерживает инструмент, упертый в ладонь ручкой, между большим пальцем с левой стороны и четырьмя пальцами с правой стороны. Сверху на инструмент пальцев не опирают.

61. Пунсоны для чеканки.

Сталь для пунсонов должна быть несколько мягче, чем для грабштихелей. Хороша так называемая рессорная сталь.

Каждый гравер-цизелер заготавливает большое число кусков стали для пунсонов вчерне и по мере надобности выделяет из них те пунсоны, которые нужны для данной работы. Длина заготовок 110—135 мм.

На рис. 6 табл. 37 изображены заготовки, а на рис. 7—обычные типы пунсонов.

Закалка их ведется как обычно: закаливают только личко рабочей части; степень закалки указана в таблице п. 56.

Здесь следует упомянуть, что работа ведется то с лица, то с изнанки, при помощи чеканочного молотка (рис. 8) и на массе, рецепт которой дан в п. 135.

62. Лопаточки для формовки из гипса и цемента.

Для формовки из гипса и цемента (п. 34) употребляют ряд инструментов, изготовление которых представляет нетрудную, но весьма полезную работу.

Форма и характер инструментов даны на рис. 1, 2 и 3 табл. 38.

Особенностью работы является закалка до необходимой упругости и затем в процессе работы—необходимость на-

обратить посадкой достаточное количество металла для расплющивания его в лопаточку.

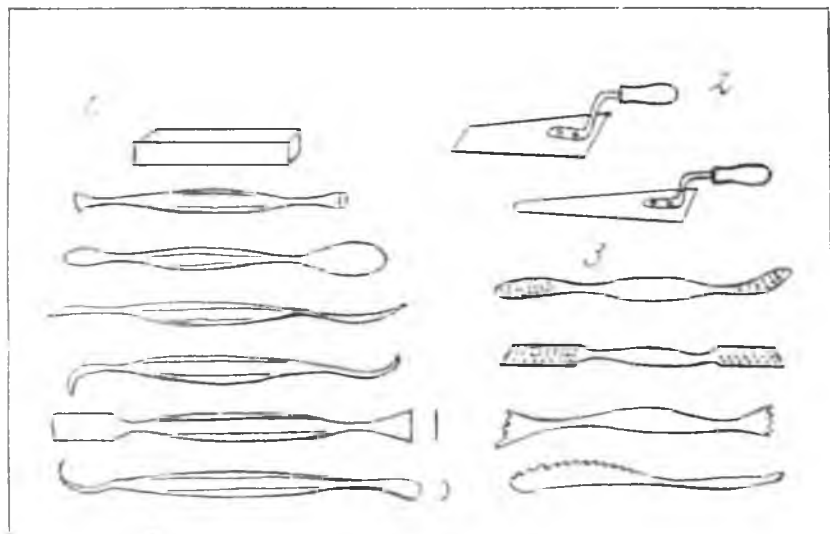


Табл. 38. Лопаточки для формовки из гипса. 1—заготовка и формы лопаточек. 2—лопаточки-гладилки. 3—рашили и скребки.

Поэтому берут сталь раза в три толще рукоятки и, посадив концы, тянут средину до получения нужной формы ручки (отсюда видно, что кусок стали нужно взять вдвое короче будущего инструмента). Затем, когда готова ручка, отковывают лопаточки и закаливают, как пружины, до синефиолетового цвета.

63. § Формовочный инструмент. "

Для возможности производить хотя небольшие отливки, необходимы формы и, следовательно, необходим формовочный инструмент.

По своему назначению, изображенный на таблицах (табл. 39 и 39а) инструмент состоит из лопаточек а, служащих для снятия и вырезывания, гладилок б и трамбовок в; первые употребляются для удаления из формы излишков земли и вырезывания вспомогательных частей и ходов для металла, вторые—для придания необходимой чистоты стенкам формы и третьи—для уплотнения земли вокруг модели.

Сообразно с назначением, лопаточки работают так же, как и описанные в п. 62 лопаточки для формовки из гипса, с тою разницей, что их размеры отвечают необходимости вынимать землю из углубления формы, например, в

200 mm глубиной и 25 mm диаметром и т. п.; ручка их эллипсовидного сечения прямая и равного сечения по всей длине; один конец режущий, другой вынимающий и согнутый к оси инструмента под прямым углом.

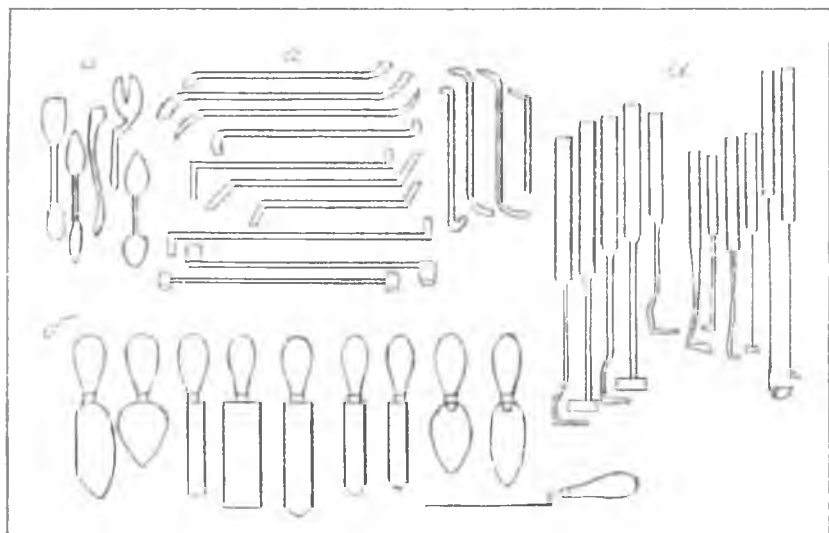


Табл. 39. Формовочный инструмент: а—лопаточки; б—гладилки.

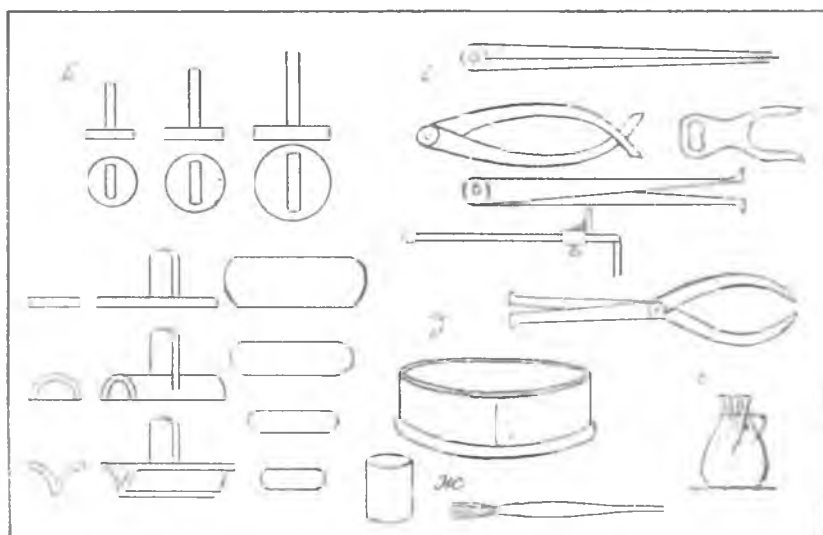


Табл. 39а. Формовочный инструмент: в — трамбовки; г — измерительный инструмент; д — сито для припыла; е — мешочек для графитовой пыли; ж — банка и кисть для формовочных чернил.

Гладилки изготовляют из чугуна путем отливания в земле. Во многих случаях пользуются вместо чугуна латунью, что мы и советуем делать любителям. Заметим здесь, что латунь отливается в форму сухую (просушенную в печи), а формовочная земля—смесь песка и глины в тонком порошке или так наз. жирный песок.

Отлитые гладилки опиливают и шлифуют.

Трамбовки делают как литые, подобно гладилкам, так и из имеющихся под рукой остатков металлов, прикрепляя их к удобной ручке.

Имея формовочный инструмент, можно приступить к отливке.

64. Формовка из земли и глины.

Отливку производят в формах из земли или глины. Повторяемые во многих экземплярах мелкие отливки делают иногда в металлических формах — изложницах.

Формы делают по моделям. Модели для отливки представляют собою копии предмета, сделанные по усадочному аршину, т.-е. с припуском на сжатие металла при отвердевании, из дерева и имеющие запас на предполагаемую обработку литья в дальнейшем. Модель красится масляной краской и затем модельным лаком (п. 147). Такая тщательная покраска делается с целью предохранить форму от влияния влаги, так как формование ведут в слегка влажном песке или формовочной массе.

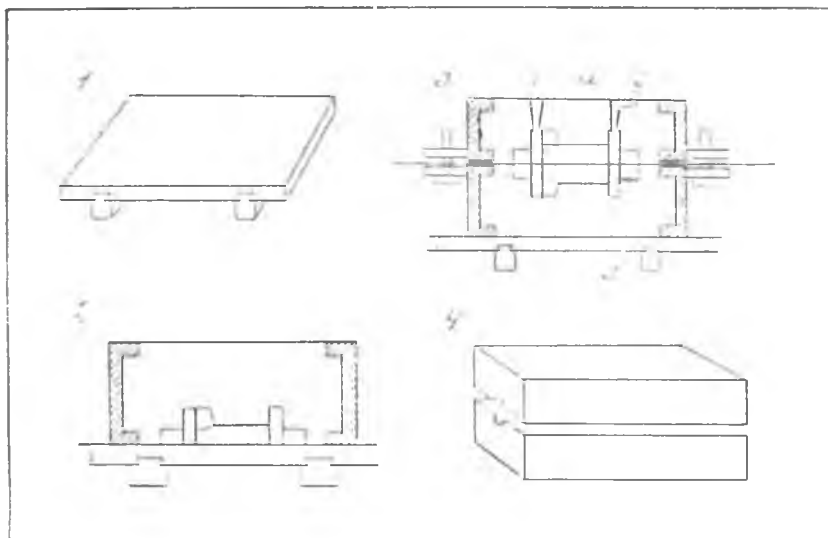


Табл. 40. Формовка из земли и глины. 1—формовочная доска. 2—формовка на доске первой половинки. 3—разрез опоки: а—труба с фланцем; б—шишка или сердечник; в—литник; г—воздушник. 4—шипечный ящик для

Кроме модели, необходимо иметь подходящих размеров опоку (рис. 3 табл. 40).

Подготовка материала состоит в измельчении и просеивании, затем в увлажнении. Такого рода подготовка необходима каждый раз после отливки.

Формовочный песок состоит из песка с примесью глины и до 10% угольной пыли.

Глина для формования замешивается с примесью рубленой соломы и коровьего навоза и идет главным образом на изготовление стержней, т. е. частей, которые в отливке должны быть полыми.

Для латуни и бронз употребляют жирный песок с примесью от 8 до 10% глины в порошке. (Его состав: песка 10—20%, глины 90—80%.)

Чтобы облегчить вынимание модели, под модель и на модель посыпают из мешочка, сделанного из редкой ткани, графитом или угольной пылью.

Самое формование ведут так: положив на доску (рис. 1) опоку, кладут в нее половинку модели (рис. 2) и, запудрив графитом, забивают при помощи трамбовок (п. 63) свободные пространства формовочной массой. Затем так же формуют вторую половину. Для того, чтобы обе части формы совпали, необходимо обрисовать на доске место модели.

Можно вторую половину формовать на первой. Повернув первую половину опоки разрезом модели кверху, накладывают на первую половину модели вторую и опоку (рис. 3) и, запудрив все графитом, начинают набивать вторую половину. После этого разнимают опоку и вынимают модель, предварительно несколько раскатав ее ударами деревянного молотка. Это необходимо, чтобы не обломать края при вынимании модели. Для удобства в модель можно ввинчивать кольца в заранее подготовленные отверстия.

В разных случаях приходится прибегать к разным приемам работы в зависимости от формы модели.

Подробности следует смотреть в специальной литературе по литейному делу.

Разделение формы на части производится по правилам, изложенным в п. 34.

Следует посвятить несколько слов изложению правил формовки стержней.

Стержни, или шпички, вставляют в форму в местах, которые в отливке должны быть полостями или отверстиями. Их изготовляют или из жирной формовочной массы, или — для очень больших стержней — из соломы, обмазанной глиной; сделанные из земли, они не могут быть надлежаще подперты и установлены.

Для мелких стержней изготовляют предварительно форму, шишечный ящик (рис. 4), и в нем прессуют стержни

из влажного жирного глинистого песка; форму предварительно запудривают графитом.

Стержни из соломы делают так: вяют из размягченной в сыром месте соломы веревку подходящей толщины и наматывают на соответствующий каркас, т.-е. основу, эту веревку так, чтобы из соломы образовалось тело вращения по диаметру несколько меньше полости, какую стержень должен образовать в отливке.

Когда исполнена эта часть работы, сделанную из соломы сердцевину обмазывают глиной, замешанной с коровьим навозом или формовочной землей так, чтобы образовался полный размер по чертежу. Излишки намазанной глины удаляют лекалом, т. е. вырезанным из доски обратным контуром предмета, как при работе посуды (п. 29), или обтачивают на примитивном токарном станке, если стержень представляет тело вращения.

Самый станок состоит из двух опор, на которые помещают концы стержня, и рода подручника, на который опирают лекал. Обтачивают, когда глина еще влажна и пластична, до размера с запасом на ссыхание (усадку) глины и по высыхании до окончательного его размера.

Стержни укрепляются концами в углублениях, образованных для них при формовании. В случае сложных контуров употребляются жеребейки, железные гвозди, для подпирания свисающих частей стержня. Их заколачивают в доску, ограничивающую дно опоки.

Устройство опок видно из рис. 2 и 3. Собранные к отливке опоки должны быть нагружены кусками чугуна или кирпичами (рис. 3 табл. 41) с целью преодолеть давление жидкого металла снизу вверх.

Необходимо заботиться о том, чтобы формовочная земля и глина были достаточно пористы для возможности выхода газов, образующихся на поверхности формы.

Для выхода воздуха должны быть прорезываемы каналы (рис. 3 табл. 40), отводящие воздух из самых возвышенных пунктов отливки, и устроен литник в, как показано на том же рисунке 3.

65. Отливка легкоплавких сплавов и латуни.

Из легкоплавкого сплава делают вкладыши, на которых опираются горизонтальные и вертикальные оси.

Если эти сплавы составлены так, что при известной нагрузке при смазке маслом дают очень небольшую потерю силы от трения оси о вкладыш подшипника, то такие сплавы называются антифрикционными, или баббитами.

Различают баббиты вагонные (для подшипников железнодорожных вагонов) и другие.

Отливка из баббита производится так. Баббит расплавляют в горне на слабом огне в железной ложке. Количество — со значительным запасом на угар.

Следует остерегаться перегревать сплав, который от этого худо лется и теряет свои свойства вследствие неравномерного выгорания отдельных составных частей.

Льют в форму из формовочной земли или в сухую глиняную форму.

Во время литья металл всегда должен вполне покрывать отверстие литника. Это будет, если лить достаточно быстро.

Отливке дают остыть, разнимают опоку и очищают грубой стальной щеткой литье от пригоревшей земли.

Латунь для отливки плавят в тигле из огнеупорной глины, можно своей работы (п. 27), или в графитовом, который выносит несколько плавок.

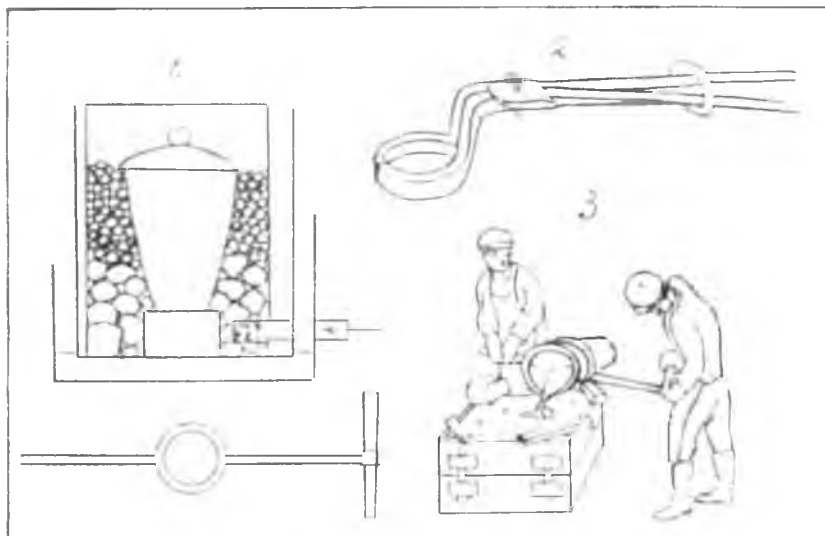


Табл. 41 Отливка из латуни

Тигель устанавливают в горне так, чтобы огонь равномерно охватывал его со всех сторон. Топливо — кокс или древесный уголь. Плавка на коксе легче, потому что он не так быстро сгорает, и легче, следовательно, следить за огнем.

Для успешности дела необходимо правильно распределить дутье, т.-е. подвести воздух со всех сторон к топливу, поправляя кокс так, чтобы внизу образовались ходы для воздуха; поэтому тигель следует помещать на круглый кирпич (шамотный или в крайности огнеупорный), положенный на дно горна (рис. 1 табл. 41). Латунь отливают в сухие формы из жирного песка, жирной формовочной земли (п. 64), покрашенные внутри графитом на воде.

Металл не должен быть перегрёт. Тигель вынимают из огня особыми клещами, изображенными на рис. 2 табл. 41

На рисунке 3 изображен способ выливания металла, если тяжесть тигля не под силу одному человеку.

Так как приходится переплавлять остатки от обработки латуни, то надо знать, как выправить сплав до хорошего состава.

В п. 137 даны относительные количества металлов, входящих в известные сплавы.

В частности латунь состоит из меди (не менее 60%) и цинка (не свыше 40%). Из сплава, нагреваемого в мелких кусках, медь выгорает быстрее цинка; поэтому переплавленная латунная стружка даст плохую латунь, хрупкую и ноздреватую, если перегрета, если не прибавить в тигель во время плавки обрезков красной меди.

Температуру горна нужно поднять, но не до точки плавления красной меди: обрезки станут растворяться в расплавленном металле, как сахар в воде.

Сколько прибавлять, покажет опыт; прибавка от 3 до 5% меди значительно исправит состав.

66. Подшипник к гончарному кругу.

В п. 48 описано устройство гончарного круга. Одной из нужнейших частей для обеспечения правильного вращения является подшипник, в котором вращается вертикальная ось.

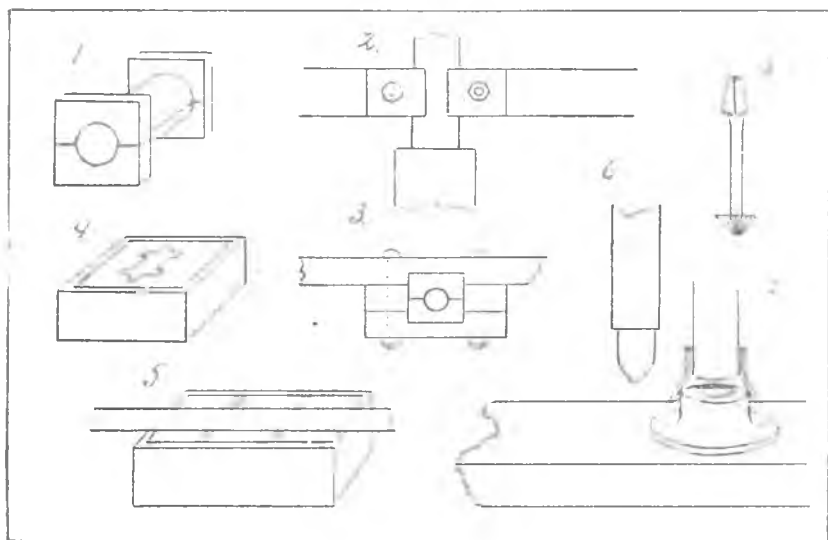


Табл. 42. Подшипник, пята и подпятник. Рис. 5—формовка с осью вместо стержня. 6—пята. 7—подпятник. 8—зеньковка.

Подшипник состоит из двух частей, разделенных плоскостью, проходящей через ось вертикальной оси гончарного круга. Он укреплен так, чтобы, подтягивая винты, можно более или менее прижимать части его одну к другой.

Рис. 1 табл. 42 показывает его общий вид, а рис. 2—его укрепление к поперечине под доской круга. На рис. 3 изображен вид сверху: *а*—подшипник, *б*—накладка, *в*—прокладка из картона (прессшпан) для натяжения болтов и обеспечения свободного вращения. Рис. 4 дает вид нижней опоки с вынутой моделью подшипника (п. 64); в ней *а*—гнезда для стержня, дающего отверстие, когда подшипник будет отлит и затем распилен. При отливке половинками края припиливают и для проточки обе части зажимают на планшайбе токарного станка и растачивают один торец (*а* на рис. 1), затем перекладывают им на планшайбу и протачивают торец *б* и середину *в*. Так ведут работу, если подшипник должен быть из бронзы. Состав бронзы см. п. 137.

Подшипник из баббита можно отливать на оси вместо стержня, заформовывая ее в опоку, как показано на рис. 5. Чтобы разделить половинки, можно проложить листовое железо, тщательно натертое графитом по плоскости и разрезу; графитом должен быть натерт также и вал.

В этом случае достаточно правильно опилить торцы, и подшипник готов.

67. Пята и подпятник.

В ряде машин-станков требуется вертикально вращающаяся ось: в гончарном круге (п. 26, п. 48), в шлифовальном станке для стекла (п. 74).

Самая пята делается чаще всего из железа (для больших нагрузок—веретено, поддерживающее верхний жернов—из стали) и имеет форму, изображенную на рис. 6 табл. 42. Необходимую форму придают на токарном станке, части которого описаны в пп. 68—71, а общее описание и способ работы даны в п. 71.

Пята опирается в *а* на подпятник, прочную опору из бронзы или даже закаленной стали. Для наших станков подпятник из бронзы достаточен; годен и из баббита твердого сорта.

Для изготовления делают сначала на токарном станке из дерева модель вкладыша, изображенную на рис. 7 табл. 42 (п. 66); лакируют, сушат и отформовывают в жирной земле (п. 64), затем сушат и отливают, как льют латунь, и затем обтачивают на токарном станке; дыры для прикрепления подпятника к поперечному бруску станины сверлят или на станке (п. 71), или, при помощи ручного сверла, коловоротом или дрелью. Дыры следует раззенковать зенковкой,

т.-е. рассверлить под коническую головку винта. Зеньковку можно сделать самому из железа, выточив на токарном станке, нарезав и затем зацементовав ее в смеси $\frac{1}{3}$ соды и $\frac{2}{3}$ березового угля, накаливая в течение 8—12—24 часов в печи (или горне) и затем закалив. Сделанная из стали зеньковка будет лучше, но изготовить ее трудней. Ее вид изображен на рис. 8 табл. 42.

Размеры как пята, так и подпятника отвечают назначению: пята для гончарного круга, напр., около 25 мм, для шлифовального станка 12 мм, подпятник—26 и 14 мм соответственно. Простор дан для содержания смазки; на пята надевают коническую крышку *в* (рис. 7), предохраняющую масло от пыли. Крышка вращается вместе с пятой, слегка опираясь на подпятник.

68. Маховое колесо.

Для получения равномерного вращения употребляют маховик, или маховое колесо. Его вес выбирают в зависимости от того сопротивляющегося усилия, которое превышает силу мотора или вообще двигателя и должно быть побеждено инерцией движущейся массы махового колеса. В гончарном круге—это тяжелый круг из дерева, вращающийся в горизонтальной плоскости; в шлифовальном станке (п. 74)—это свинцовый диск, вращающийся так же в горизонтальной плоскости; в прялке, точильном станке, токарном станке маховое колесо вращается в вертикальной плоскости.

Токарный станок в своих существенных частях состоит из параллелей (рис. 1 табл. 43), на которых укреплены: передняя бабка (рис. 2), задняя бабка (рис. 3), подручник и суппорт (рис. 4 и 5) коленчатого вала (рис. 6) с насаженным на него маховым колесом (рис. 7) и подножкой (рис. 8), соединенной с коленчатым валом крюком (рис. 9).

На рис. 10 дан общий вид станка. Так как любителю бывает необходимо иметь вращение пилы и фрез (п. 72) полировального круга для металла (п. 73), вентилятора и проч., то естественно стремление использовать маховое колесо с коленчатым валом и подножкой, как механизм для передачи силы во всех этих случаях.

Маховое колесо лучше всего купить чугунное литое, с отверстием в 38 мм ($1\frac{1}{2}$ "), с проточенными желобками для передачи круглым ремнем. Обычно оно бывает ступенчатой формы (рис. 7).

Здесь будет описано устройство ступенчатого махового колеса из обычного шкива, который можно легко найти в каждой торговле старым железом.

Берут шкив, имеющий размеры: отверстие 38 мм, диаметр 700 мм и ширина рабочей части 127 мм (под пятидюймовый ремень).

Разделяют поверхность шкива на пять частей и сверлят в каждой части по четыре дыры, как показано на рис. 11.

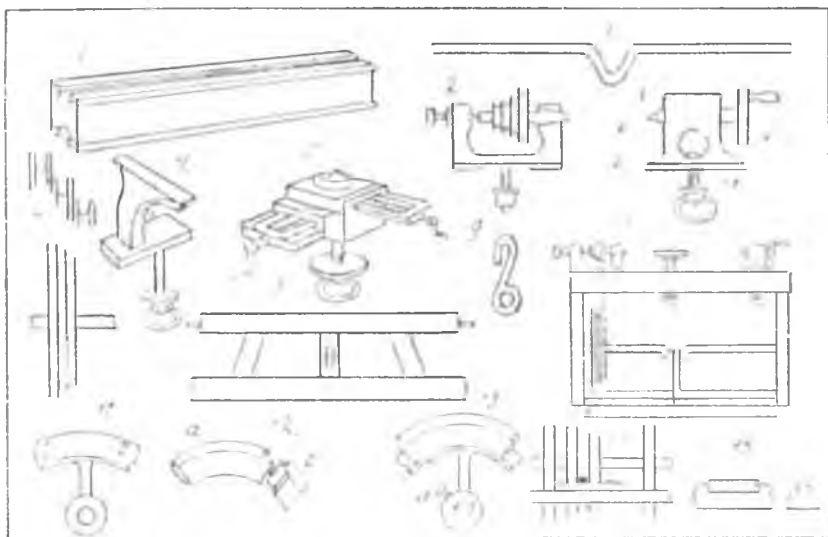


Табл. 43. Части токарного станка. 1—чугунные параллели. 2—передняя бабка. 3—задняя бабка. 4—подручник. 5—суппорт. 6—коленчатый вал. 7—маховое колесо. 8—подножка. 9—крюк. 10—общий вид токарного станка. 11—часть шкива. 12—накладки. 13—привинчивание и прижимной винт. 14—обточка; *a*—резец. 15—глухая шпонка.

Затем заготавливают из березы или лучшей белой сосны куски по лекалу шкива с соединениями, как изображено на рис. 12, и, обложив шкив этими накладками, на клею (лучше казеиновом) привинчивают изнутри шкива (рис. 13) шурупами с круглой головкой

После этого насаживают шкив на коленчатый вал (п. 69) и, вращая последний, протачивают на маховике желобки для ремня на быстром ходу резцом для железа, укрепленном во временно устроенном суппорте.

Устройство суппорта понятно из рис. 14.

Маховое колесо укрепляется на оси или при помощи шпонки, или при помощи прижимного винта.

Для шпонки вырубает крейцмейселем канавку в валу и в шкиве и забивают туда слегка клинообразный кусок железа. Все это должно быть правильно и плотно пригнано.

Легкие маховые колеса укрепляют только прижимным винтом: в шкиве делают дыру перпендикулярно оси, наре-

зают и завинчивают в нее винт (конец которого опилен так, чтобы, осев от нажима, он допускал обратное его вывинчивание), который и прижимает колесо к валу.

Более тяжелые маховые колеса ставят сначала на глухую шпонку, а затем прижимают винтом. Глухую шпонку (рис. 15) делают, врубая кусок железа в форме параллелепипеда в соответствующее гнездо в валу. Шкив надевается на нее свободно и прижимается винтом.

69. Коленчатый вал и подножка.

Изготовление коленчатого вала представляет трудности, вытекающие из больших обмеров железа, из которого делают валы: для станков с длиной валов в 1500 мм следует брать железо около 38 мм, для более коротких—до 16 мм диаметром.

Нагрев средину вала в горне (п. 56) до светло-красного каления, кладут вал срединой на сподок соответствующего диаметра и, придерживая молотом с одной стороны, изгибают другую до получения нужного колена (рис. 1 табл. 44).

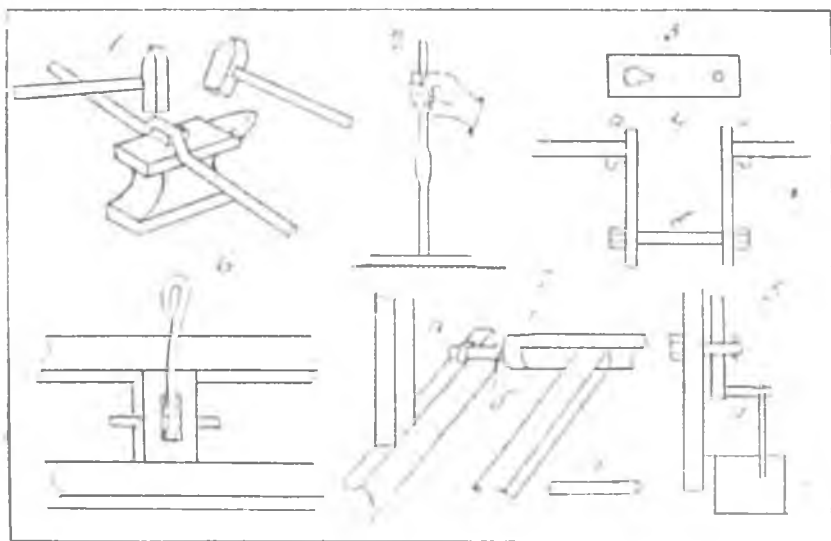


Табл. 44. Детали коленчатого вала и подножки. 1—поковка. 2—посадка прута металла. 3—деталь к рис. 4. 4—коленчатый вал из частей. 5—крепление с подножкой. 6—укрепление крючка в подножке. 7—деталь: укрепление подножки.

На месте поковки металл не должен вытянуться и стать меньшего диаметра; так как избежать этого нельзя, то предварительно металл набирают в месте изгиба, посаживают, ударами конца вала о наковальню или

кусок чугуна, лежащий на полу: более мягкая часть *a* куска будет от этого утолщаться—посаживаться (рис. 2).

По достижении изгиба вал проверяют, прикладывая линейку, в которой на месте колена можно сделать вырез.

Коленчатый вал можно сделать другим путем—слесарным, по типу коленчатых валов судовых машин. Для этого отрезают три куска круглого металла и делают две боковины *a*, как показано на рис. 3.

Боковины надевают на шпонках (рис. 4) на концы вала, а между ними на гайках ставят средний кусок *b* из трубки в 38 мм, на болте в 28 мм.

Для небольших валов эта конструкция достаточно прочна.

Наконец, небольшие усилия (точило) можно передавать, укрепляя на маховике конец *a*—кривошип, на который надевают водок к подножке (рис. 5).

В этом случае подножка (*б* рис. 5) состоит из дощечки в ширину ступни, укрепленной одним концом и во второй трети от точки прикрепления соединенной с водком.

Подножка для станка изображена на табл. 43, рис. 8. Для нее размеры дерева, лучше дуба, таковы: задняя и поперечные планки имеют сечение 40×60 мм, а передняя, на которую ступают ногой, имеет ширину 120 мм. и толщину 40 мм.

Такую же ширину имеет и средняя поперечная планка, в которой прорезано отверстие *a* для укрепления нижней части *b* крючка *в* (рис. 6).

Подножка вращается в круглых петлях *a* (рис. 7) на оси *б*, образованной вставленным в центре задней планки куском *в* круглого железа. Для прочности, во избежание трещины в дереве, на конец планки набивают железное кольцо (риффу) *г*.

70. Передняя бабка токарного станка.

Главной частью токарного станка является передняя или неподвижная (коренная) бабка (рис. 1 табл. 45). Она должна быть хорошо устроена: не иметь движения в стороны по отношению к параллелям, шпиндель ее *a* не должен иметь движения вперед и назад при нажиме режущим инструментом в ту или другую сторону.

Этого достигают тем, что части *в* шпинделя дают коническую форму, а конус этот прижимают к подшипнику *б* нажимным винтом *г*, который укрепляют на требуемом расстоянии контрагайкой *д*.

Рассматривая, что можно сделать самому, приходится прийти к выводу, что шпиндель нужно или выточить у то-

варица, уже имеющего токарный станок, или заказать в механической мастерской.

Фундамент может быть сделан столярным способом из большого куска березы, как модельщик сделал бы модель для отливки корпуса бабки из чугуна, только с большими запасами прочности (рис. 2).

Подшипник может быть из твердого баббита (пп. 65 и 66) и отлит на оси (ось предварительно натирают графитом).

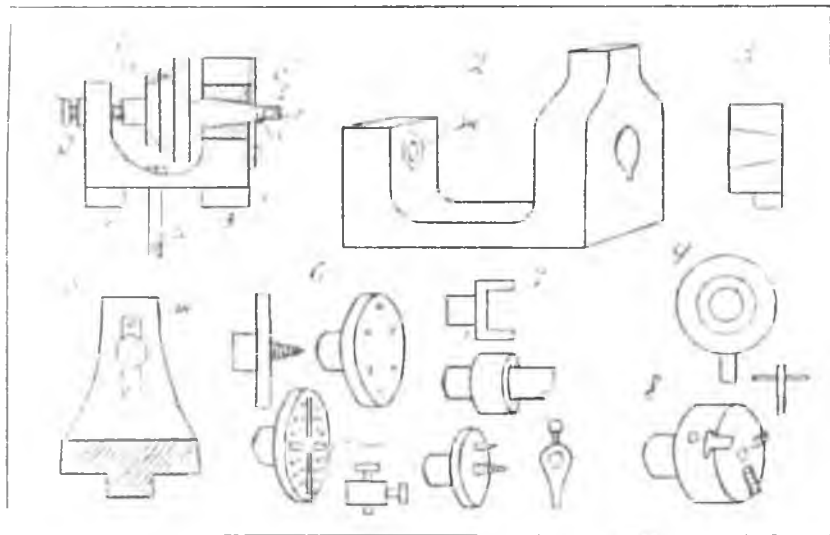


Табл. 45. Передняя бабка токарного станка и патроны. 1—передняя неподвижная бабка. 2—деревянный фундамент. 3—подшипник. 4—вид в плане. 5—укрепление упорного винта в деревянном фундаменте. 6—винтовой, дырочный патрон и планшайба с кулачками. 7—чашечный вилочный и поводковый патрон с хомутиком. 8—американский патрон.

Подшипник вкладывают сверху и прижимают накладкой с 2 винтами или, что лучше, делают снаружи цилиндрическим с гребешком (шпонкой, отлитой с ним в одном куске) для устранения вращения подшипника в дереве, вкладывают со стороны нарезки *e* шпинделя (рис. 1) и прижимают кольцом из железа или латуни. Кольцо привинчивают тремя шурупами с круглой головкой.

Устройство такого подшипника пояснено рис. 3 и 4.

В другом конце в шпинделе засверлено углубление и в него входит конец винта, лучше закаленного с калью (желтой кровяной солью) и хорошо отполированного в при- тупленное острие.

Винт *г* пропущен через гайку, напаянную на пластинку *ж* и прикрепленную со стороны выреза на двух винтах (рис. 2).

Самая бабка укрепляется на параллелях (рис. 1 табл. 43) при помощи двух шипов *з* (рис. 1) и винта *и*.

Конец шпинделя *к* имеет нарезку *е*, на которую навинчивают патроны, вилку и планшайбу, изображенные на рис. 6, 7 и 8.

71. Задняя бабка и подручник.

Устройство задней бабки не представляет затруднений. Она изображена на рис. 3 табл. 43 (п. 68). В своей основе это может быть кусок дерева, в который снизу просверлена дыра для болта *а* и в боку дыра *б*. От дыры для болта к дыре *в* сделан пропилен, через который болт *а* может быть вложен и заклеен плотно пригнанным куском дерева.

При помощи болта *а* задняя или подвижная бабка может быть укрепляема на любом месте параллелей, в которых, начиная от неподвижной бабки, сделан прорез для пропуска болтов как бабки, так и подручника (рис. 4 табл. 43).

На высоте центра шпинделя сверлят дыру в бабке и пропускают заостренный конический винт *в* (рис. 3 табл. 43), гайка от которого напаяна на кусок плоского железа (рис. 5 табл. 45) и привинчена двумя шурупами к бабке со стороны, обращенной к неподвижной бабке. На другой стороне винта плотно надет деревянный маховичок *з*, при помощи которого можно прижимать обрабатываемый предмет к центру.

Для возможности достижения хороших результатов необходимо проверить, не уклоняется ли центр вверх или вниз, вправо или влево по отношению к центру шпинделя *а* (рис. 1 табл. 45) при вращении маховичка.

При работе металл можно укреплять между центрами и, захватив в хомут, приводить во вращение поводковым патроном (рис. 7 табл. 45). Небольшие металлические поточки делают, укрепляя обрабатываемый кусок в американском патроне, который описывать не будем. Дерево укрепляют при помощи вилочного патрона, чашечного патрона, патрона с шурупом или дискового. Способы закрепления и самые патроны показаны на рис. 6, 7 и 8 табл. 45.

Необходимой частью станка является подручник. Устройство суппорта мы описывать не будем.

Общий вид подручника для работы по дереву дан на рис. 4 табл. 43.

Подручник может быть сделан из плотного куска твердого дерева *а* (рис. 1 табл. 46), в который, в передней части, впущен кусок дерева *в*, представляющий собой внутри квадратного се-

чения трубку. Его делают из дуба, ясеня или березы на клею, привинчивая справа и слева шурупами боковые части и; в одной из боковых стенок укреплен или деревянный прижимной винт *д*, или металлический, если нет винтильни, чтобы сделать деревянный. В этом случае гайку напаивают на пластинку и врезают очень тщательно во внутреннюю стенку боковинки *г*.

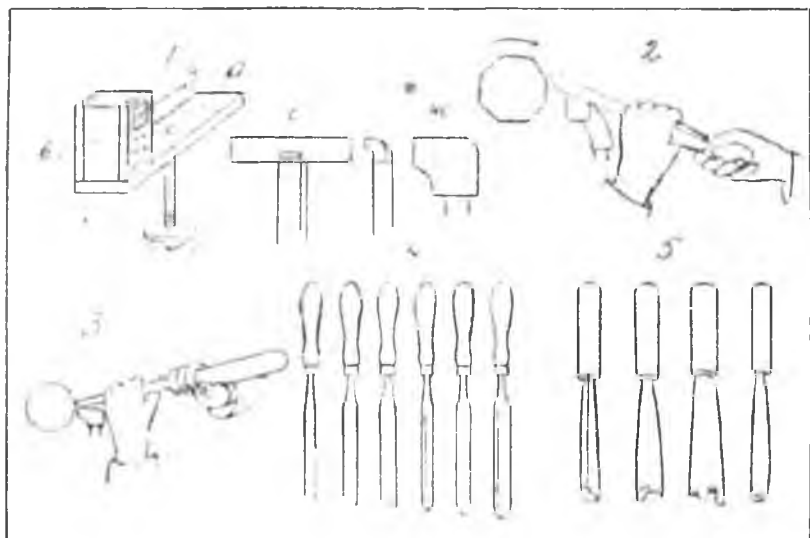


Табл. 46. Положение инструмента при точении по дереву и металлу. 1—деревянный подручник: *е*—для дерева, *жс*—для железа. 2—положение долота при работе по дереву. 3—положение резца при работе по металлу. 4—инструменты для работы по дереву. 5—инструменты для работы по металлу.

В описанную деревянную трубку входит часть *е* из дерева для работы по дереву и часть *жс* для работы по железу.

Положение инструмента при работе по дереву показано на рисунке 2, а при работе по металлу на рис. 3.

Для обработки дерева необходимы токарные долота, ложки и косяки, величиной в зависимости от размера работ, изображенные на рис. 4.

Для обработки металла от руки, по преимуществу латуни и легкоплавких сплавов, требуются: грабштихель и плоские и* профильные скребки или графчики, также накатка для нанесения рубчиков на головку винтов (рис. 5).

Рисунки резцов при работе с суппорта можно найти в любом руководстве по токарному ремеслу.

72. Круглая пила для дерева.

Круглую пилу для дерева можно устроить как самостоятельную рабочую машину. Ось соответствующей толщины имеет в средней части нарезку. При помощи четырех тонких гаек на ней укрепляется пила (рис. 1 табл. 47); ось опирается на два подшипника, укрепленных в поперечинах подстоля; стол пилы делают под'емным—на петлях с одной стороны так, чтобы, поднимая стол (на котором будет лежать дерево), можно было бы изменять глубину пропила. Это приспособление дает возможность выбирать четверти, например, в багетах для рам и производить другие работы.

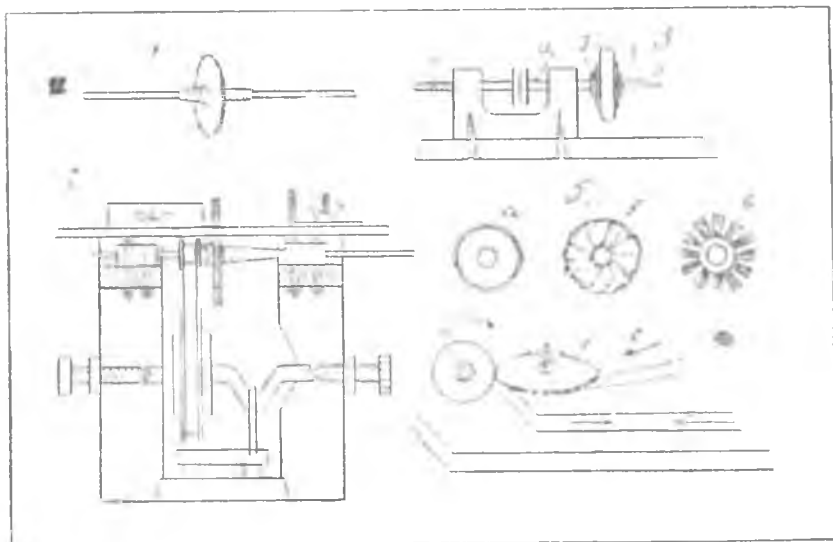


Табл. 47. Круглая пила и полировальный круг. Станок для точения пил на наждачном круге. 1—круглая пила на оси. 2—круглая пила с ножным приводом и ременной передачей. 3—полировальный круг. 5—круги: а—войлочный, б—тряпичный; в—латунные щетки. 6—приспособление для точения круглых пил на наждачном круге (а): б—пила; в—пружина, передвигающая пилу на 1 зуб; г—движущаяся взад и вперед площадка.

Стол снабжают упоркой строго под прямым углом к плоскости пилы и, двигая упорку с приложенным к ней деревом, опиляют концы перпендикулярно к длине; такая же упорка, но под 45°, позволяет спиливать бруски (рамки) для соединения на ус. Сбоку от пилы есть передвижная линейка, определяющая ширину отпиливаемой части при пилении вдоль.

Общий вид пилы изображен на рисунке 2. Здесь а—шкивок для ремня, а о—маховое колесо.

Хорошо работают пилы с специально сделанной точной зубчатой или фрикционной передачей непосредственно от тяжелого маховика на коленчатом валу и приводимые в действие двумя ногами.

Круглую пилу можно приспособить к токарному станку. Ставится ось пилы на центры станка, а на подручнике укрепляют столик, на который кладут распиливаемое дерево. Пиле сообщают самое быстрое вращение, какое только возможно на токарном станке.

Пила имеет достаточную скорость на окружности, если издает при вращении высокий свистящий тон.

73. Полировальный круг для металла.

Отделка мелких предметов и предметов никелированных, серебряных или чеканеных (п. 77) производится на полировальном кругу.

На подставке из дерева (рис. 3 табл. 47), устроенной подобно передней бабке токарного станка (п. 70), укрепляется ось *а*, снабженная с выступающих концов *бб* нарезкой—правой и левой и на каждом конце парой гаек *в* и широких шайб *г*.

На середине оси имеется шкивок *д*, через который проходит ремень к передаче, и два кольца с прижимными винтами по обе стороны, укрепленные у подшипников.

Так как полировальный круг должен иметь до 3000 оборотов в минуту, то желательно устроить передачу в несколько приемов, все время с большего шкива на меньший, примерно как на рис. 4 таблицы 47а.

Между шайбами зажимают войлочные круги *а* (рис. 5 табл. 47), смазанные с поверхности смесью олеиновой кислоты и венской извести (для полировки никелированных изделий), наждака с бараньим салом—для железа и стали; тряпичные круги *б* из бязи для окончательной отделки, мягкие медные щетки *в* для матовой полировки и т. п.

Концы осей заостряют и от руки, напильником, нарезают правой и левой резьбой для навинчивания фасонных щеток и концов из мягкого дерева (и свинца) для полировки углублений и фасонных изделий.

Такое простое устройство дает много возможностей. На этой оси, между прочим, могут быть укрепляемы наждачные круги для точения крепко-закаленных стальных инструментов и круги с косым профилем для точения круглых пил.

В этом случае к станку приспособляют столик (рис. 6) с осью по размеру отверстия в круглой пиле, вокруг которого пилу поворачивают при точении на один зуб при помощи рычага; конечно, во время поворота столик отводят назад от наждачного круга.

74. Горизонтальный шлифовальный станок для стекла и цветных камней.

Чрезвычайный интерес имеют гранильные работы: полублагородный камень (горный хрусталь, гранат, малахит), простые породы, оникс, перламутр, ошлифованные по желанию, дают материал для украшения ювелирных работ (п. 80).

Основой станка служит небольшой стол с ножным приводом, передающим вращение на вертикальную ось при помощи двух блочков *з*, укрепленных под крышкой стола (рис. 7 табл. 47а).

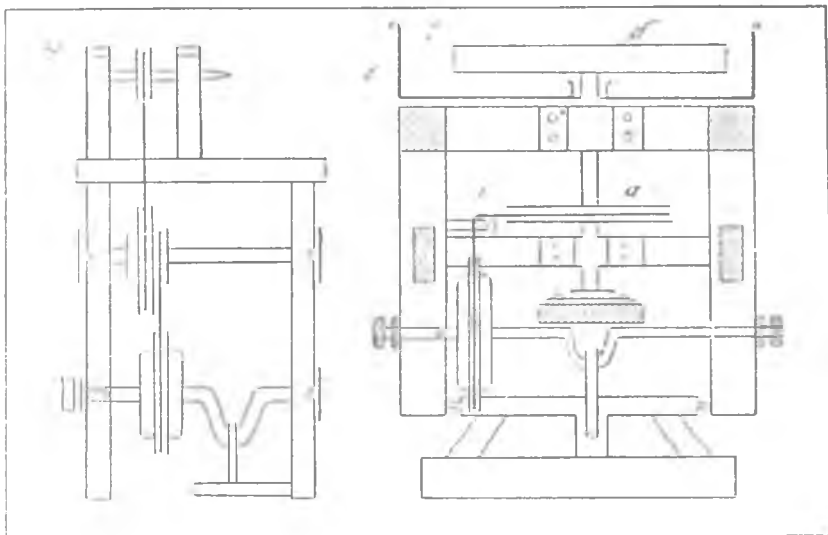


Табл. 47а. 4—устройство двойной передачи. 7—шлифовальный станок.

Ось укреплена, как в гончарном круге (п. 48), с той разницей, что имеется второй подшипник для устранения вредных боковых колебаний тяжелого свинцового круга, насаженного на ось. Круг должен быть уравновешен.

Так как вращение должно быть не быстрое, а усилие значительное, необходимо шкивок *а* делать не менее как в половину диаметра верхнего круга.

Работу ведут так: затачивают шейки под подшипники, отливают подшипники и пригоняют, как надлежит (п. 66 и 67). Затем укрепляют ось перпендикулярно к дну формы (п. 64), запустив конец в форму, и заливают свинцом. Чтобы ось не обкручивалась, в ее конце просверливают два отверстия, крест-на-крест, и в них забивают железные шпильки и предварительно залуживают их (п. 87).

После отливки свинцовый круг ϕ обтачивают на самом медленном ходу.

Так как работу ведут, посыпая круг наждаком и поливая его водой, то под круг ставят кольцообразное корытце ϵ , наружный край которого выше верхней поверхности свинцового круга. Этим устраняется разбрызгивание.

Обрабатываемые камни вмазывают подходящей мастикой (п. 135) в гнезда, сделанные в удобном куске дерева, чаще всего липового.

Так как частицы наждака (или лучше карборунда) в'едаются в свинец, и, следовательно, представляется невозможным на одном и том же кругу шлифовать разными номерами карборунда, то возможно надевать на основной круг сверху более тонкие круги из свинца, несколько конически приточенные в своей полой части. Этим ускоряется работа. Если на нижнем круге будет крупный наждак и будут иметься еще три накладных, то работа может идти очень быстро.

На этих кругах можно также шлифовать медные пластинки для офорта и цинковые для той же цели или цинкографии.

Дальнейшая шлифовка производится при помощи крокуса на деревянных кругах, укрепленных на шлифовальном станке для металла (п. 73).

75. Обработка цветных металлов.

Прежде всего следует научиться обрабатывать цветные металлы: красную медь, желтую медь, или латунь, томпак (п. 137), цинк, олово, алюминий.

Большинство из них холодноковки. Только цинк требует подогревания между 125° и 150° . Ближе к 200° цинк становится менее податливым, а при 200° хрупким.

Вторая особенность—это нагартовывание. От обработки молотком, волочения (при протягивании проволоки), давления на токарном станке цветные металлы становятся тверже и при дальнейшей обработке трескаются и ломаются.

Этого избегают своевременным отжигом: медь, латунь нагревают докрасна и быстро опускают в воду, алюминий просто нагревают докрасна и дают остыть.

Для распиливания употребляют пилы с мелким зубом; для опилования напильники с средним и мелким зубом. Следует оставлять одну сторону напильника для цветных металлов и ею железа и стали не пилить.

Точно также для цветных металлов вообще, особенно для латуни, требуется иная заправка режущих кромок у сверл, токарных резцов и грабштихелей—угол более

тупой. Перочные сверла для латуни должны быть, кроме того, по возможности тонки.

Спайка делается так: соединяют возможно близко спаиваемые поверхности, очищают от следов жира промыванием отваром мыльного корня, ополаскивают водой и посыпают бурой с примесью припоя (п. 136), затем нагревают до плавления припоя.

Свинец спаивают водородным пламенем автогенно при помощи палочки свинца (см. п. 122); также и олово.

Алюминий сваривают; операция трудная; флюсом служит криолит в порошке.

Красную медь паяют латунью; латунь—серебром или припоем; серебро—серебряным припоем (п. 136).

Опиленные и готовые вещи полируют на полировальном станке (п. 73), обезжиривают и отделывают (пп. 139 и 150).

76. Поковки из меди и латуни.

Поковки из меди и латуни производятся из мягкого отожженного (п. 75) металла.

Обработку ведут молотками на хорошо отшлифованных наковальнях различной формы (рис. 1 табл. 48) молотками с хорошо отполированными бойками различной формы (рис. 2).

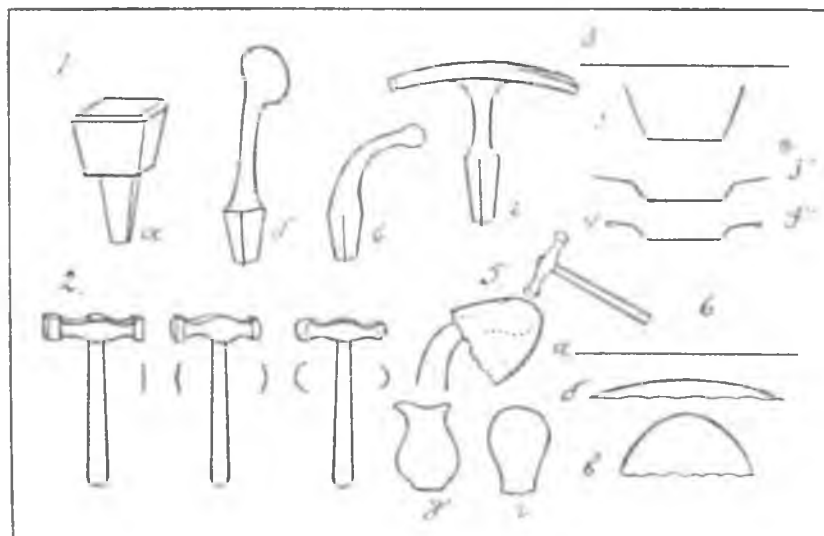


Табл. 48. Поковки из меди и латуни. 1—шпераки. 2—молотки. 3—тарелочки. 4—тарелочка в готовом виде. 5—прием работы полых кованных изделий. 6—последовательные стадии.

По мере обработки металл становится тверже, и его надо снова отжечь.

В качестве примера опишем поковку тарелочки для окурков и пепла, для булавок и проч.

Из листовой меди, томпака или латуни вырезают круг подходящего диаметра (напр., в 140 мм). Толщина металла желательна между 0,5 до 1 мм. Затем на квадратной шперке круглым молотком начинают загибать край, держа кружок в левой руке и ударяя молотком на расстоянии 14 мм от края. Излишний металл собирается при этом в складки; сила удара должна быть такова, чтобы только изгибать, а не расплющивать металл в месте удара. Затем еще более слабыми ударами „посаживают“ металл у складок таким образом, чтобы складки исчезли.

Так край будет поднят на высоту 12 мм, и тарелочка примет вид, изображенный на рисунке 3'.

Теперь отгибают подобным образом край в обратную сторону, начиная на 6 мм от прежнего перегиба, и ударяют, сильно „потягивая“ металл. Металл будет тянуться и край отгибаться в положение, параллельное плоскости дна (рис. 3").

Когда достигнут желаемого равномерного отклоня, приступают к заворачиванию канта. Это делают на шперке *б*, изображенной на рис. 1, отгибая край назад на 2—3 мм и затем на плоской шперке осаживая его окончательно.

Получается тарелочка (рис. 4).

Из более тонкой меди тарелочку делают, выдавливая на токарном станке. Процесс состоит в прижимании давилником к патрону, представляющему форму полости тарелочки, кружка из отожженного металла (меди, томпака, латуни).

Когда дело идет об изготовлении чайника или кувшина в одном куске, работу ведут на шперке с круглым или прямолинейным концом (*в* рис. 1).

Положение работы дано на рисунке 5.

Работа ведется при потягивании сильными ударами, а при посаживании слабыми. Последовательные стадии выполнения пояснены рисунком 6 (*а*, *б*, *в*, *г* и *д*).

77. Чеканка.

Тарелочка (п. 76) может быть украшена чеканкой. Допустим, что мы будем затем покрывать части рисунка эмалью (п. 78) и в этом предположении выберем контурную технику чеканки и только с левой стороны.

Чеканку производят на смоле. Сплавляют газовую смолу или пех с цементом в той пропорции, какова твердость обрабатываемого металла, зимой прибавляя несколько сала

Этой смолой заливают внутренность тарелочки и приклеивают ее на поверхность такой же смолы, наполняющей крепкий ящик.

На обратной стороне тарелочки наносят рисунок и по рисунку проходят пунцем *а* (рис. 1, табл. 49), ударяя молотком *б*. Положение пунца, руки и молотка изображено на рис. 2.

Если теперь подержать над углями ящик со вклеенной в смолу тарелочкой, то тарелочка нагреется скорее смолы, и ее можно будет отделить от смолы. Если на горячую тарелку капнуть несколько капель смазочного масла, то куском пакли легко удалить остатки смолы, и на тарелочке обнаружится рисунок в виде возвышенных границ, между которыми может удержаться расплавленная эмаль (п. 78).

Если производится не плоская чеканка, а скульптурная, с полным рельефом, то ее ведут в несколько приемов, вклеивая вещь то правой, то левой стороной в смолу и работая сначала с изнанки, а затем с лица и т. д. (рис. 3 *а* и *б*).

Для украшения кувшина, вазочки чеканкой, особенно красивой на серебре, его заполняют смолой очень твердого состава и наносят слегка углубленный рисунок.

Возвышенные места заготавливают предварительно на кривых фасонных шпателях молотком мягкого дерева и затем работают с лица, убирая и осаживая излишек и выправляя рисунок, который с изнанки не мог быть точно выдержан.

78. Покрытие эмалью.

Для покрытия эмалью необходимы эмали. Их лучше покупать готовыми, однако изготовление их имеет большой интерес для экспериментатора. Состав эмалей подобен составу цветных глазурей (п. 30). Они бывают кроющие и прозрачные. Эмаль наносится в зернах с водой; вода отжимается, а эмаль просушивают на вещи и плавят в муфеле (рис. 4) или, если не вся вещь покрывается эмалью, на паяльной лампе или газовой (бензиновой) паяльной горелке (п. 99). Остерегаться при этом нагревать сверху как при филигранной работе (п. 79). Греть нужно снизу. Для уменьшения потери тепла остальные части предмета могут быть обмазаны асбестом, замешанным на воде.

Измельчение эмали производят в агатовой или фарфоровой ступке с дистиллированной или переваренной водой. Порошок очень тонкий взмучивают с водой до тех пор, пока вода не станет прозрачной. Тогда эмаль готова для работы.

Предмет, подлежащий покрытию эмалью, должен быть освобожден от окислов. Это достигается механическим

путем—гравированием или шабрением—соскабливанием верхнего слоя металла острым скоблящим инструментом. Шабер (рис. 5) легко сделать, заточив конец трехгранного напильника в более тупой с острыми ребрами. Химическим путем—опусканием на 1—2 минуты в зуд (п. 139) (смесь серной и азотной кислот и сажи) и затем немедленным ополаскиванием водой—достигается та же цель.

После этого предмет, подлежащий эмалировке, должен быть обезжирен в отваре мыльного корня и ополоснут водой.

Для успешности дела необходимо следить за температурой плавления, кладя в муфель пробные кусочки металла,

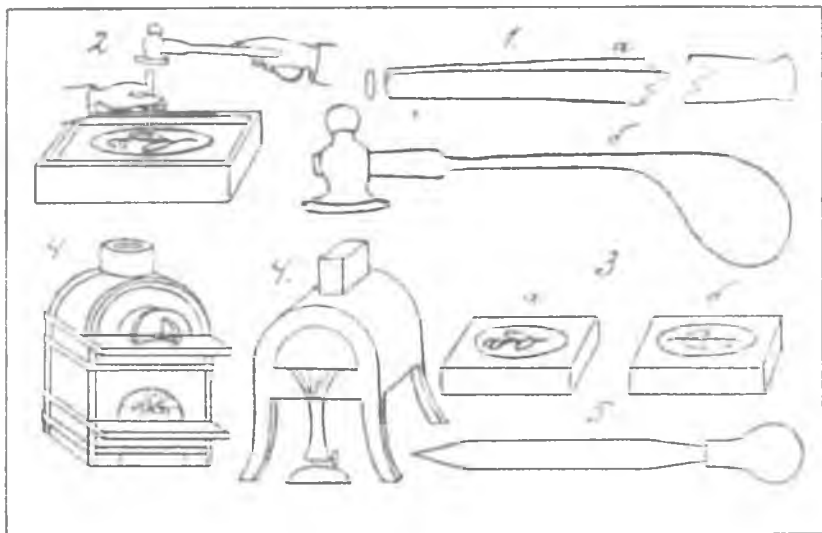


Табл. 49. Чеканка и эмалирование. 1—пунцы и молоток. 2—прием работы. 3—работа с левой и с правой стороны. 4—муфель для кокса или древесного угля. 4'—муфель для газа. 5—шабер.

покрытые эмалью. Как сделать муфель, см. отд. III—работы из глины. Муфель можно отапливать коксом (рис. 4') или газом или карбурированным воздухом (рис. 4'). Последнее для работ площадью не свыше 50×60 мм. Для больших работ муфель, отапливаемый коксом, лучше. Печь для него делается из железа (рис. 4') (п. 81, 84) и выкладывается фасонными камнями (п. 24) из шамота.

Заплавленная эмаль в виде точек и отдельных площадей может быть оставлена так, как она выходит из муфеля, или ошлифована (п. 74) и отполирована до стеклянного блеска. В такой отделке особенно красива эмаль „фондан“ на гравированной на серебре подкладке. Для приятности

тона гравировку следует слегка прогреть на газовом или спиртовом (не коптящем) пламени: холодный синеватый тон исчезает, и появляется приятный теплый тон.

79. Филигранная работа.

Применение эмали в филигранной работе дает много возможностей создания художественных вещей.

Сам принцип филигранной техники состоит в соединении путем одновременного спаивания отдельных декоративных элементов.

Эти декоративные элементы делаются как из узких полосок тонкого серебра (рис. 1 табл. 50), томпака и даже латуни, так и из проволочек, ссученных вдвое.

Изготовленные по рисунку все эти элементы укладываются на асбестовой подкладке и постепенно нагреваются сверху пламенем паяльной лампы (рис. 2), непременно некоптящим, или паяльной горелки газовой или работающей карбурированным воздухом.

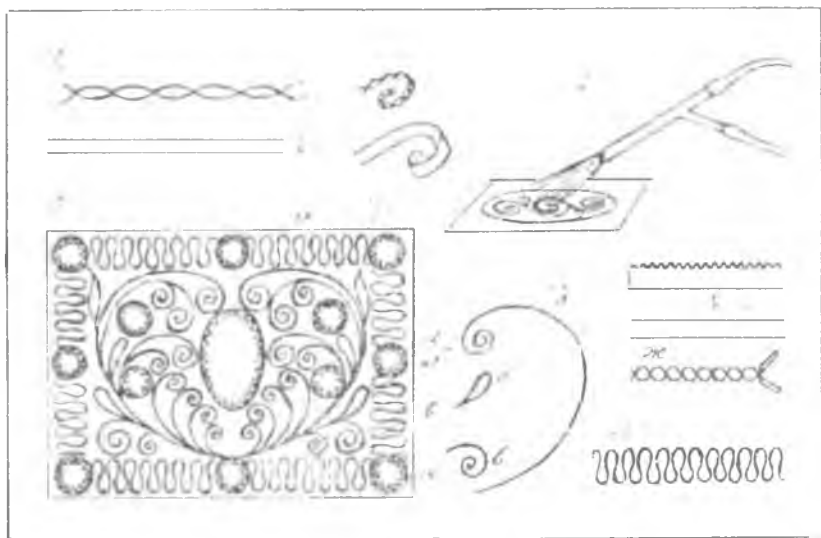


Табл. 50. Филигранная работа. 1—материал для филигранный. 2—прием паяния приготовленной вещи. 3—скандинавская пряжка и детали.

Первый раз посыпают бурой очень скудно (предметы должны быть предварительно обезжирены смачиванием отваром мыльного корня), затем, продолжая нагревать, посыпают далее бурой, смешанной с мелко напильным соответствующим припоем.

Главное искусство заключается, во-первых, в осторожном нагревании и, во-вторых, в достаточном, но не излишнем количестве припоя.

Часто, и это сообщает работе вид, паяют серебро 84 пробы (900 пробы) чистым серебром: расплавившись, чистое серебро покроем белым тонким слоем более желтое серебро 84-ой пробы.

На таблице 50 приведены последовательные стадии работы и несколько образцов работы шведских крестьян (рис. 3).

80. Приемы ювелирной техники.

Приемы ювелирной техники ничем не отличаются от приемов кузнеца по цветным металлам, что в западных языках нашло свое выражение в наименовании ювелира: кузнец по золоту—Goldsmith, кузнец по серебру—Silversmith (англ.).

Но податливость и высокие технические качества материала дают возможность упрощать работу.

К числу таких упрощений работы относится протягивание через фасонные волочильни (рис. 1, 2 и 3 табл. 51) и прокатывание гравированными вальцами (рис. 4) для серебра и золота фасонных полосок, которые, будучи разрезаны впоперек (в первом случае) и на части (во втором), дают элементы ювелирных изделий.

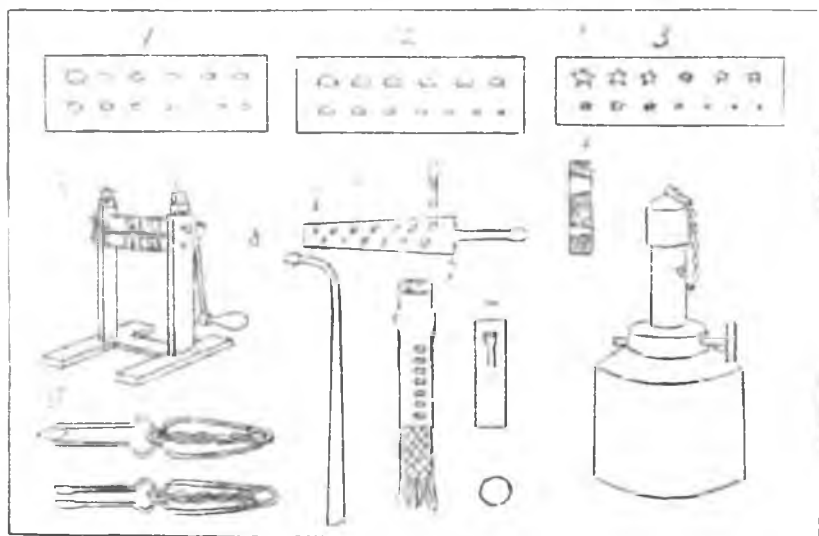


Табл. 51. Ювелирные инструменты: 1—волочильная доска. 2—то же с полукруглыми отверстиями. 3—то же со звездчатыми отверстиями. 4—вальцы для прокатки. 5—винтовальная доска. 6—керосиновая лампа для паяния. 7—деталь фитиля. 8—паяльная трубка. 9—щипчики.

Так, обручальное кольцо делают из проволоки полукруглого сечения, а серьги с брильянтами из проволоки соответственно раскованной по рисунку, на которой напаяны гнезда для камней, сделанные из прокатанной полосы, отрезанной по мерке камня, и соединенные между собой путем паяния.

Конечно, во всех этих работах гравирование и чеканка играют первостепенную роль, особенно в крупных ювелирных изделиях.

Центр тяжести, однако, лежит в умении управлять огнем, пользоваться паяльной трубкой.

Первое, что нужно для паяния,—это лампа с круглым фитилем, выдвигаемым обычным способом. Ее легко сделать из низкой консервной банки, напаяв выколоченную полусфером жестяную (п. 87) крышку. В середине ее прорезывают отверстие для кюветки. В кюветку ввинчивают горелку. Обычную пятилинейную горелку переделывают так: делают круглую трубку диаметром 11 мм и длиной 85 мм, прорезывают щель для пропуска зубчиков колесика, подающего фитиль, и врезают и впаивают ее в горелку на место обычной плоской трубки. Фитиль покупают специальный—круглый; на худой конец можно скатать из плоского, прошив тонкой ниткой стык.

Фитиль движется лучше, если его заключить предварительно в пригнанную по внутреннему отверстию первой трубки другую трубку с рядом прямоугольных отверстий (рис. 7) для пропуска зубчиков подающего колеса. Для того, чтобы фитиль следовал за движением трубки, в ее верхней части делают лапки, входящие в фитиль своими зубцами, отогнутыми внутрь. Детали можно взять из горелки керосиновой лампы „Вундер“ фирмы Гретц.

Фитиль покрывают колпачком, обычно прикрепленным к лампе на цепочке.

Второе—это паяльная трубка. Сделать ее самому возможно, спаяв ковким припоем (п. 136) или серебром из латуни в 0,3 мм коническую трубку; хорошо отжегши, ее залить, не залуживая, свинцом и осторожно изогнуть по форме рис. 8.

Самое паяние производят на куске березового угля или в особых щипцах (рис. 9) на подкладке из угля.

Пламя направляют только на спаиваемое место, тщательно остерегаясь перегрева.

Штампование целых частей встречается только в массовом производстве (значки), а чаще штампуют при помощи пунцов на особых кубических шпераках с углублениями отдельные элементы, которые затем спаивают. Так, напр., делают дутые изделия.

Иногда производят литые украшения (напр., перстни). В этих случаях пользуются для формования нижеследующими рецептами:

Гипсовая формовочная масса

для отливок из золота, серебра, бронзы (à cire perdue).

Золы антрацита	20 част.
Гипса	30 "
Талька	3 "
Минеральной красной	2 "

Форму сушат на воздухе, затем в печи до 100°, нагревают и льют в теплую форму золото и серебро, подвергая центробежному давлению.

Гипсовая формовочная масса

для отливок из золота, серебра и бронзы животных, насекомых, листьев и по восковым моделям.

Гипса	4 части
Речного песка (промытого)	4 "
Пемзы	1 "
Огнеупорной глины	1 "

Все измельчают в тонкий порошок, смешивают и просеивают через частое сито.

Форму сушат, нагревают, накалывают, пока не сгорит модель, и льют.

81. Переработка листового железа.

Обычно перерабатывают 8-10-12 и в редких случаях (большие духовые шкафы) 14-фунтовое железо.

(Так обозначается толщина железа: весом железа в листе = 2 кв. арш.).

Легче всего работать из 10-фунтового железа: оно режется не так тяжело, как 12-фунтовое, а посаживается легче, чем 8-фунтовое.

Основное правило работы—точное черчение. Небрежно вычерченная работа выйдет плохо и будет требовать во много раз больше времени.

Поэтому нужно чертить по угольнику и линейке, беря размеры по метру. Вместо линейки может служить край листа железа, так же как и вместо угольника—угол листа железа, ибо на заводе железо (не брак) обрезано правильно и под прямым углом.

Для сложных соединений—тройников, колен дымовых труб под заданным углом—следует руководиться правилами проективной геометрии, нашедшими практическое приложение в проекционном черчении.

При наличии известного навыка многое можно делать, подбирая на самой работе нужные пересечения: задав одно, по нему делать ему соответствующее.

Существует два способа соединения листового железа: взакрой и путем склепывания заклепками. Последний способ применяется к тяжелому кровельному и к слесарному, весом свыше 14 фунтов, железу.

Железо разделяют ножницами (рис. 1 и 2 табл. 52) и зубилом. Листовое кровельное железо пилой не пилят. Инструменты: деревянный молоток (рис. 3), два кровельных молотка (рис. 4), зубило (рис. 5) и бородок (рис. 6).

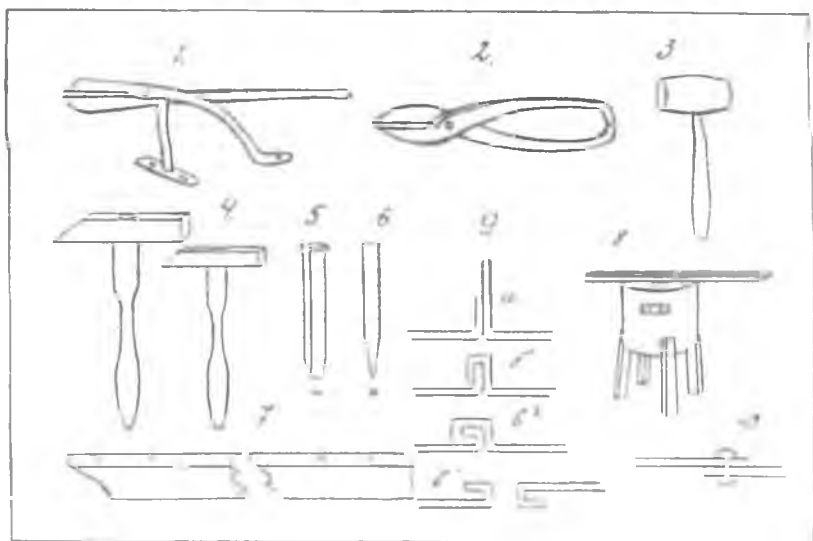


Табл. 52. Инструменты для переработки листового железа и способы соединения. 1 — ножницы. 2 — ручные ножницы. 3 — деревянный молоток. 4 — кровельный молоток. 5 — зубило. 6 — бородок. 7 — ломок. 8 — чурбан с ломком. 9 — закрой: а — отогнутые края для закроя крыши; б — готовый закрой; в — плоский закрой; г — подготовка плоского закроя.

Работа ведется на дубовой доске с остро, под прямым углом обструганным краем при кровельной работе и на кровельном ломке (рис. 7) для небольших работ. Ломок а укрепляют на чурбане (рис. 8) так, что его можно легко вынимать из скобки б и, если нужно, вставлять туда же полукруглой стороной вниз, а квадратной кверху, или вставлять в скобку в вертикально концом в вверх для загиба закроя у дна и проч.

В ломке имеются расширяющиеся книзу дыры разного диаметра для пробивания на них дыр в железе при помощи бородка.

Для поделок, не употребляемых в огне, железо предварительно олифят, т. е. протирают с обеих сторон тряпкой, смоченной в олифе — вареном масле. Часто одну сторону еще грунтуют.

Трубы для самоваров, совки, противни—вообще все, что приходит в соприкосновение с огнем, изготовляют из железа неолифленного.

Самое соединение—закрой—в различных случаях, несколько видоизменяясь, заключается в загибании одного края железа на другой.

Простейший закрой при покрытии крыши: склепанные в закрой в полосу (рис. 9 а¹ и а²) по длине ската крыши листы железа отгибают в одну сторону с одного края на $\frac{1}{2}$ вершка (25 mm.), а с другой на $\frac{7}{8}$ вершка (45 mm) (рис. 9а) и затем, приложив на крыше полосу к полосе, загибают на ручнике, ударя боковой стороной молотка (рис. 4) так, чтобы получился закрой, изображенный на рис. 9 б.

Для соединения листа с листом в длину применяют закрой, который готовят, отгибая в разные стороны (рис. 9б¹) край на ширину около 10 mm. Загнутый край зацепляют за другой и деревянным молотком (рис. 3) заколачивают, ударя умеренно.

Более сильные удары могут повести к удлинению железа в месте соединения, и само соединение получается волнистым.

Но такое соединение не будет прочно, если не осадить шов, повернув его вниз, спустив с края ломка и ударя молотком,—тогда оба листа станут в одну плоскость, шов выдвинется наружу, а загиб не будет допускать железо раздвинуться.

Соединение склепыванием при помощи заклепок состоит в том, что в соединяемых железных листах делают дыры, пропускают сквозь дыры заклепки, которые затем осаживают оправкой, предварительно расклепав носком молотка. Так прикрепляют ручки.

Ряд работ может быть исполнен, применяя описанные выше приемы работы.

82. Совок для углей.

Опишем изготовление плоского совка. На рисунке 1а табл. 53 дан способ кройки. Размеры каждый может задать себе по размеру той печи, из которой надо вынимать угли.

Размеры начерченного совка удобны для высыпания жара в самовар: $80 \times 160 \times 60$ mm.

Для прочности сначала заворачивают боковые края и передний край; задний край заворачивают, когда совок будет свернут,—им покрывают углы, завернутые назад. Ручка длиной в 450 mm из двойного обручного железа (рис. 2) или плоского $\frac{3}{16} \times \frac{9}{16}$ " прикрепляется на двух заклепках: одна в заднюю стенку и одна в дно. Угол складывают вдвое, как показано на рис. 1 б, а не вырубают.

По этому же способу сгибают противни для жарения мяса, птицы.

Самый изгиб делают так. На ломок кладут работу по линии *б* и ударом носка молотка (ручник рис. 4 табл. 52) отгибают стенку вниз. Предварительно сгибы должны быть сделаны на ломке деревянным молотком, сначала в длину, затем впоперек.

83. Самоварная труба.

На рисунке 3 табл. 53 изображена самоварная труба с ручкой. Ручка из обручного железа; прикреплена на двух заклепках. Для самоварной трубы нужно скатать простую трубу по размеру и затем разрубить ее почти под 45° к оси, зубилом на ломке, опирая на свесившуюся часть ломка более короткую часть трубы.

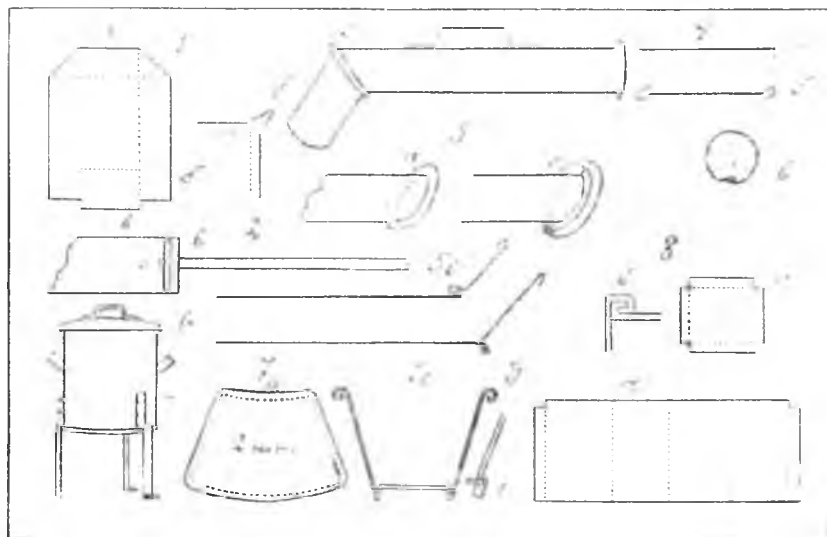


Табл. 53. Работы из железа: совок, самоварная труба, тушилка для углей, ведро, коробка духового шкафа. 1—совок. 2—ручка к нему. 3—самоварная труба. 4—свертывание трубы. 5—отбитые края: *а* и *б*—для закроя; *а* и *б*—положение шва. 6—тушилка для углей. 7—ведро: *а*—кройка, *б*—соединение. 8—коробка духового шкафа: *а*—кройка, *б*—задняя стенка, *б*—соединение.

Свернуть трубу так: загнуть вниз край шириной в 8—10 мм (рис. 4 *а*), затем, повернув вверх на ломке, прибить, оставив место для толщины железа, и затем, спустив с ломка на 8—10 мм, скользящим ударом чуть отогнуть вниз (рис. 4 *б*). Затем сделать то же с другой стороны. Загибы должны быть в разные стороны. После этого, сгибая

двумя руками против ломка, придать изгиб и деревянным молотком закатать так, чтобы края *не* сходились на 20—30 мм. Это необходимо для того, чтобы упругость железа не давала выскочить из своего места закрою. Зацепив край за край, забивают шов и выводят его наружу (рис. 4 в).

Если длина трубы не задана, то делают ее впоперек листа, т. е. в 72 см. длиной.

На расстоянии 220 мм разрубает почти под 45° и отклепывают носком молотка, спустив через край ломка, загиб для закроя (рис. 5 а) по всему эллиптическому сечению, пригоняя так, чтобы отклепанный край плотно лежал на ровной доске, столе. Затем ручными ножницами обравнивают отворот, оставляя всюду 6—5 мм.

На длинной части точно так же отклепывают, но более широкий, в 11—12 мм, край, который затем посаживают, чтобы образовалось углубление для покрытия закроя, как в обычном закрое с гребешком (рис. 5 а и б табл. 52); то и другое дано на рис. 5 а и б в сечении; на том же рисунке под в дано склепанное колено в разрезе. Самое склепывание производят, опирая отворот длинной трубы на край ломка, отворот на внутренней стороне колена прибивают к длинной трубе, надев ее на ломок. Верхний край заворачивают, а нижний только отгибают.

84. Тушилка для углей.

В этой работе применяются все описанные выше приемы: свертывают короткую и широкую трубу; верхний край загибают предварительно; нижний край отклепывают под прямым углом на ширину в 6—7 мм. Если железо толще, то край берут шире. Тушилку хорошо делать из 12-ф. железа, так как она снаружи обгорает и, сделанная из легкого железа, может скоро прохудиться.

Когда нижний край отвернут, ставят этим краем на лист железа той же плотности, очерчивают чертилкой (заостренная латунная проволока) и, припустив вокруг 5 мм, вырезают круг.

На поставленном вертикально ломке загибают эти 5 мм, все время посаживая металл (п. 75). Говоря точным языком, этот край будет образовывать отрезок цилиндра на 6—7 мм большего радиуса, чем сама тушилка.

На заготовленное так дно ставят цилиндрическую часть и носком ручника заворачивают стоявший край дна на отворот цилиндрической части, продолжая посаживать, прибивают закрой.

Следует остерегаться вытягивать шов, что может произойти при работе сильными ударами.

Теперь приступают к работе крышки. Делают из полоски железа с загнутым с одной стороны краем кольцо, затем отбивают край и, обметив, вырезают кружок для крышки. Кольцо должно свободно надеваться на тушилку. Самый кружок слегка выколачивают круглым молотком на свинце или просто на земле и, загнув край, как и на днище тушилки, забивают закрой. На крышке приклепывают двумя заклепками ручку, две ручки приклепывают по бокам тушилки и подклепывают три ножки, каждую на двух заклепках (рис. 6).

Так же делается цилиндрическое ведро, с той только разницей, что в верх закатывают проволоку: в овально загнутый по длине окружности проволоки борт вкладывают проволоку и ударами деревянного молотка пригибают металл до полного покрытия проволоки.

Подобным же образом делают жаровню для варки варенья, подогревания смолы и проч.

85. Ведро для мытья полов.

Особый интерес представляет работа конического ведра; его размеры обычно: высота 290 мм, образующая 298 мм, верхняя ширина 320 мм, дно 210 мм.

На рис. 7 а табл. 53 показана кройка; рисунок 7 в дает понятие о способах соединения железа. Ведро обычно кроится в трех кусках: дно и две половинки, соединяемые обычным плоским закроем. Затем в верхний отвернутый край закатывают прут δ ; нижний край завертывают внутрь, посаживая металл и отвернув в днище край для закроя, вставляют на место, равномерно расклепывая закрой, пока дно не станет звучать.

После этого необходимо тщательно подбить закрой снаружи, по линии α (рис. 7), чтобы дно не могло случайно быть выбито снизу. На место нижнего шва для прочности нередко нагоняют обруч из обручного железа. Затем к ведру приклепывают откованные из δ кругл. железа (п. 56) ушки или коушные штампованные и дужку из плотной (6 мм) жесткой проволоки (п. 95.) Место боковых и нижнего швов замазывают масляной замазкой (п. 135) и излишки замазки удаляют углом зубила.

86. Коробка духового шкафа.

Коробка духового шкафа делается из 12-14 и даже, при крупных размерах, из 16-фунтового железа. При этом даются дверцы, к которым приклепывают на заклепках коробку. В случае, если дверка должна быть сделана из того же железа, край коробки должен быть на 20 мм отогнут

наружу и к нему приклепывают дверку, сделанную обычно. Кроится коробка в двух кусках. По угольнику точно измеряют места сгибов так, чтобы коробка вошла внутрь рамки дверки. Затем назначают места угольников на середине боковых стенок коробки. Склепывают закрой на нижней, противоположной огню стороне обычным способом. Затем разрубают по сгибу на 8—10 mm и отгибают деревянным молотком под закрой, готовят по этому размеру заднюю стенку с припуском 6—7 mm на закрой; этот закрой забивают сначала тщательно вместе, а затем сильными ударами на конце ломка прибивают к стенкам коробки (рис. 8 в).

Передний край коробки подворачивают раньше всего миллиметров на 25—30 и приклепывают, по одной заклепке с каждой стороны, к рамке.

87. Изделия из луженого железа, жести и цинка.

В тех случаях, когда употребление черного железа представляет неудобства, пользуются железом, покрытым слоем олова—луженым железом. Если это железо очень легкое, то такое железо называют жестью и различают при этом жестию белую и жестию черную; первая делается из черной путем покрывания ее оловом.

Особенностями техники ее переработки являются лужение целой готовой вещи и соединение путем паяния.

Первое применяется к сосудам для молока и молочного хозяйства. Сделанные, как обычно из листового железа, из луженого железа предметы окунают в расплавленное олово, нагретое очень немного выше точки плавления, и затем отряхивают избыток олова. Такой способ обеспечивает полную плотность всех соединений.

Второе соединение—путем паяния—состоит в соединении путем нанесения при помощи нагретого куска меди—паяльника—расплавленного олова (для цинка) или припоя (для жести) на соединяемое место.

В редких случаях паяют в накладку. Чаще всего предварительно соединяют части в закрой, а затем швы пропаивают и только снаружи.

При работах из цинка чаще применяется паяние в стык или в накладку; очень нередко под стык подкладывают полоску цинка, или, если она узкая, то паяют по ее кромкам, а олово затекает в стык.

Место паяния смачивают паяльной водой. В соляной кислоте растворяют цинк до насыщения, затем разбавляют жидкость равным объемом воды, отстаивают и сливают с осадка. Эта прозрачная жидкость и есть паяльная вода.

При паянии цинка употребляют чистую соляную кислоту, предварительно удалив шабером окисел до блестящего металла.

При паянии жирных вещей паяльную воду с пользой можно заменить порошком канифоли или стеарином (для белого железа).

Последний дает более чистый, но и более тонкий слой припоя, ибо делает припой жидким.

При лужении, например, ручек, крючков и проч. чрезвычайно важно тщательно освободить предмет от окисла. Этого достигают травлением. Серебро, медь, томпак, латунь травят зудом (п. 78, 139).

Железные предметы лучше всего травить молочной кислотой. Ее получают, сделав жидкое тесто из самой плохой ржаной муки и заквасив его куском черного хлеба. Когда тесто закиснет, положенные в него на 24—48 часов предметы будут освобождены от окисла, металл же не будет проеден вглубь, как это может иметь место при травлении 10% раствором серной кислоты. Вынутые из этой ванны предметы споласкивают и, погрузив в паяльную воду, опускают в расплавленный свинец, олово или третник, затем, дав пролежать 2—3 минуты, вынимают и отряхивают.

Припой для жести и луженого железа даны в п. 136.

88. Бидон для молока.

Как образец работы из луженого железа, и при этом работы сложной, может быть бидон для молока; он состоит (рис. 1 табл. 54) из сосуда, крышки на петлях, ручки, укрепленной на двух ушках, и часто таблички с именем владельца, напаянной на видном месте.

Бидон на $2\frac{1}{2}$ литра имеет следующие размеры: общая высота 225 мм; высота цилиндрической части 145 мм, горла—45 мм, а конической части—30 мм. Диаметры: шейки 90 мм, цилиндрической части 140 мм.

Крышка входит в горлышко на 25 мм, чем предотвращается выплескивание жидкости.

Работа ведется так: делают нижнюю часть, как обычное цилиндрическое ведро; затем прикраивают коническую часть, которая напаяется на цилиндрическую в накладку.

В шейке наверху закатывают прут, а на нижнем крае, 5 мм отступя, выколачивают пояс. Шейку прикрепляют к конической части так: заложив в отверстие конической части шейку так, чтобы она достигла пояса, опирая это место на край ломка, расширяют, пригибая легкими ударами молотка край шейки к конической части, и затем пропаивают изнутри. Швы шейки, конической части и цилиндрической должны идти по одной линии; по ней поставится ушко для дужки (рис. 2).

Прежде чем соединять верх с низом, надо пропаять изнутри шов дна и боковой шов. Много припоя брать не следует, ибо железо само покрыто толстым слоем олова. Лучше паять чистым оловом, т. к. соли свинца ядовиты.

Для обеспечения более точного соединения верх цилиндрической части нагибают под тем же углом, под которым идет коническая часть; вследствие этого после паяния получается прочный пояс, защищающий сосуд от механических повреждений.

Остается сказать об арматуре: на рис. 2 под *a* показана задняя петля крышки, под *д* и *е*—передняя, под *б*—ушко для замка *в* (должно быть в 2 экземплярах), ушки для дужки и *г*—дужка. Все эти вещи делают из проволоки в 5 мм и двойного обручного железа, травят и лудят, как описано в п. 87.

Крышку лучше выдавить на токарном станке, но можно сделать и паяную.

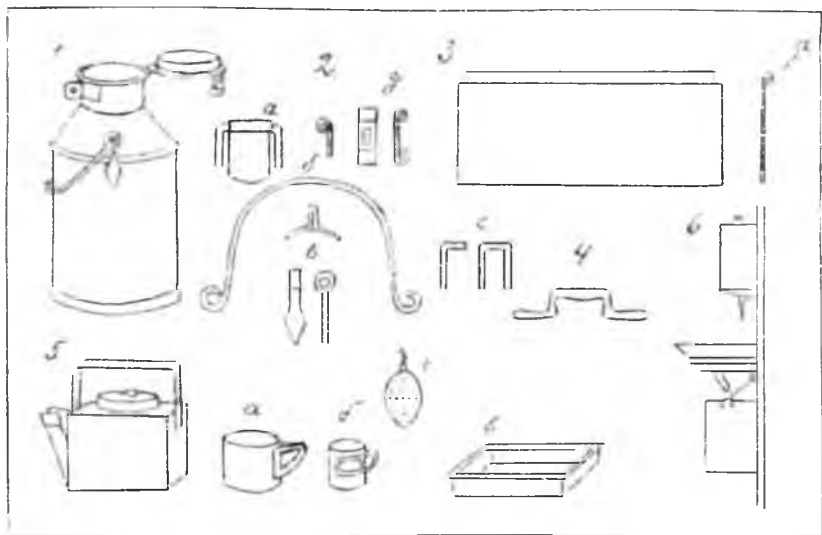


Табл. 51. Работы на душеном железе, жести и цинке. 1—бидон для молока. 2—шарниры и дужка. 3—кройка и заковка прута *a* для кастрюли. 4—ручка для кастрюли 5—дорожный чайник; принадлежности: *a*, *б*—кружки, *в*—тарелочки, *г*—яйцо для чая.

В верх ее закатать прут, а дно вложить в чуть отвернутый внутрь нижний край крышки.

Вложив крышку на место, надо пригнуть шарниры. Часть *д* загибают наглухо на *е*, а *е* запускают в глубь крышки, тогда как в части *a* скобку припаивают к шейке снаружи, а пластинку внутрь крышки. Часть *б* состоит из двух половинок, спаянных вместе.

89. Кастрюля.

Работа кастрюли проста. В верх куса закатывают прут (рис. 3 и 3а табл. 54), затем сворачивают трубку, отбивают край под закрой и, вырезав днище, загибают край в нем, заворачивают закрой, как в коробке духового шкафа (п. 86). Главное здесь—не вытянуть дна, чтобы кастрюля стояла, соприкасаясь всеми точками с нагретой плитой.

Ручки к кастрюле делают из проволоки в 6—7 мм и, отковав в нужную форму (рис. 4), травят, лудят и припаивают, а затем приклепывают и снова пропайвают заклепку изнутри кастрюли. Такая же ручка и на крышку.

В этой работе интерес представляет крышка. Для выколачивания крышки нужно иметь круглый деревянный молоток, слегка углубленный чурбан мягкого дерева, кусок твердой березы с прорезанным в нем желобком и такую же деревянную оправку по дуге круга крышки.

На крышку вырезают кусок луженого железа на 30 мм шире диаметра кастрюли.

Вырезав из него круг, выколачивают; затем, назначив край, осаживают металл так, чтобы он зашел в кастрюлю при покрывании; затем выколачивают желобок, покрывающий край и несколько свисающий с него. Предварительно подворачивают край на 3—4 мм.

90. Чайник.

Здесь я опишу дорожный чайник из жести (рис. 5 табл. 54). К нему две кружки, тарелка, яйцо для чая. Квадратной формы с закругленными углами чайник имеет размеры $90 \times 120 \times 110$ мм, из них 20 мм на шейку под крышку. Шов в закрой—напереди через отверстие для носка. Дно вставлено так: до сворачивания в коробку нижний край загибают на 4 мм и при сворачивании пускают внутрь. Затем, заготовив дно с отвернутым книзу краем, плотно вставляют его в коробку и опускают, пока оно упрется в завернутый край. Тогда пропайвают дно снаружи и изнутри. Дно можно сделать и в накладку. Точно так же пропайвают изнутри и передний шов. После этого делают верх в накладку и в нем, предварительно, как в бидоне, шейку с крышкой. Отверстие делают возможно большое и овальное для того, чтобы можно было положить внутрь чайника вставленные одна в другую кружки (рис. 5 а, б) и яйцо. Когда верхняя часть готова, а носок впаян, можно покрыть крышкой и ее припаять. Дужка делается так, чтобы она могла ложиться на верх, не выходя из контура основания, а высота ее не должна превышать 35 мм: тарелочка в должна надеваться плотно на дужку и опираться на пинечку крышки чайника.

Стянутый легким ремешком, такой чайник очень удобен в путешествии.

Особенностью в изготовлении кружек являются проволочные на шарнире δ плотно во время хранения прилегающие к кружке две ручки, которые при пользовании упираются одна в другую и дают возможность держать сосуд в руке. Их обычно оплетают камышом.

Носок чайника покрывается плотно сидящим колпачком.

91. Рукомойник.

Эта работа из цинка. Цинк, однажды окислившись, более не разрушается водой. Поэтому ванны, рукомойники, садовые лейки делают из цинка.

Особенности переработки цинка были описаны в пп. 75 и 87.

Рукомойник дачного типа с подкидным краном или поворотным,— вот та задача, которая стоит перед нами.

Такой рукомойник состоит из трех частей: сосуда для воды, таза с отверстием для стока и ведра для грязной воды.

На рисунке 6 табл. 54 изображен такой висячий рукомойник. Возможность паять в стык и зачищать пайку шабером сообщает работе большую чистоту и изящество.

Дно со впаянным в него краном впускают внутрь и пропаявают по шву снаружи. Верхний край закатывают до изгиба по рисунку. К верхнему краю припаявают два плоских ушка, на которых сосуд для воды висит на доске рукомойника.

Таз, спаянный из выколоченного вогнуто дна, прямой обечайки и конусных бортов, прикреплен к доске наглухо. Сточная трубка ведет к доске и оканчивается над ведром.

Ведро обычного типа, но не круглое, а полукруглое, висит на дужке на крючке, укрепленном в доске.

Все покрашено только снаружи эмалевой краской. Таз — белой эмалью.

При желании на фоне делают шаблоном (п. 142) украшения в желаемом стиле.

Подобным образом делают промывальные устройства для фотографических лабораторий. В этом случае таз делают в виде плоской ванны в 550×700 мм площадью и в 65 мм глубиной и устанавливают под некоторым углом к горизонту. Кран поворотный с мелким ситечком.

92. Изделия из проволоки и сортового железа.

Переработка проволоки сводится к плетению или ткачеству (см. отд. I и II).

В ограждение садов и огородов, птиц, мелких и крупных животных отделяют от садов и огородов проволочными изгородями. Это можно делать на месте, установив рамы и столбы, пространство между которыми должно быть заполнено проволочной тканью или плетением.

Приемов два: или обычное простое переплетение на достаточных для данной цели расстояниях, с укреплением мест переплетения двумя оборотами проволоки, из которых один на одной, другой на другой переплетающейся проволоке; перекручивание или двукратное или однократное. Проволока берется отоженная. Для работы проволоку наматывают на шпули (п. 12 и 17).

Что же касается механической переработки, то на нее может идти только очень толстая проволока и чаще прокатная. Такая проволока обрабатывается, как и сортовое железо, кузнечным, слесарным и токарным способом (п. 56). Железо сваривают и паяют медью, латунию или серебром.

93. К л ю ч.

Образцом работы из проволоки в 8 мм и сортового железа может служить ключ для внутреннего дверного замка.

На рис. 1 табл. 55 изображен ключ, а на рис. 2 его части. Ключ надо делать по замку или по слепку воском с бородки ключа. На слепке должны быть: диаметр отверстия, высота и глубина бородки *г*.

Заготавливают сначала кузнечным способом кольцо *а*; отпиливают от пруткового железа кусок 75—80 мм длиной; пропиливают в нем прорез *б*; для этого сначала сверлят дыру в 4 мм и ножовкой делают два пропила до дыры. Такие же две дыры *в* делают для приклепывания при помощи шипов бородки *г* к стержню. Из полосового железа $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ отпиливают бородку. Сделав четыре пропила, вырубая зубилом в тисках (табл. п. 56) промежутки и закругляют напильником шипы до диаметра в 4 мм. В стержне ключа делают потайки, а с другой стороны спиливают плоско часть стержня для помещения бородки. Затем приклепывают бородку и приступают к паянию.

Для этого, обезжирив опиленные места соединений, связывают части мягкой железной проволокой *и*, посыпав бурой с припоем или латунию, медленно нагревают в горне (п. 56, 136) до плавления припоя.

Остерегаться перегревать пайку, ибо от этого она теряет прочность. Получается болванка ключа. Ее ставят на центры токарного станка и обтачивают стержень по заданному диаметру. Если станка нет, опиляют на куске дерева с достаточным углублением, опирая конец ключа в это углубление и зажав в ручные тиски кольцо ключа (рис. 3); при этом левой рукой ключ вращают навстречу на-

пильнику, двигаемому с нажимом правой рукой. Дальнейшая пригонка происходит в соответствии с конструкцией замка.

Ключи для висячих замков, обычно с трубчатым стержнем, нередко изготовляют не только сверлением в стержне отверстия нужного диаметра, но путем спайивания свернутой из подходящего железа трубки.

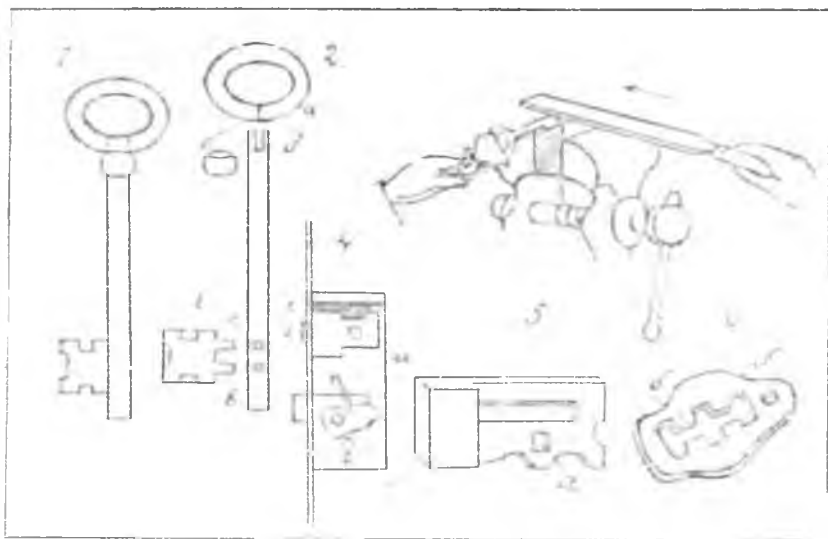


Табл. 55. Ключ и замок. 1 — ключ. 2 — части ключа. 3 — способ работы. 4 — замок. 5 — ригель. 6 — цугальт.

Плоские ключи к американским замкам выпиливают из твердого железа (или слегка цементируют (п. 56) сделанные из мягкого).

94. З а м о к.

В связи с предыдущим опишем дверной замок (рис. 4 табл. 55); по нем окончательно припиливают болванку ключа.

Существенные части каждого замка суть ригель (завдвижка) и цугальт (упорка). В ригеле (рис. 5) есть вырез, в который входит бородка ключа и движет его вперед или назад и шпинец *a*; но доступ в этот прорез возможен только, когда цугальт (рис. 6) приподнят и образовалось место для прохода шпинька *a* ригеля.

Желая переделать замок под другой ключ, можно изменить форму цугальта или увеличить вырез на ригеле.

Цугальт ставится на свое место пружиной *a* (рис. 4).

Чтобы направить движение ключа (и отчасти затруднить работу отмычкой—доступ к ригелю) на коробке замка

наклепана часть окружности *б*, для которой в ключе делают пропи́л (рис. 1). Такая же точно часть окружности наклепана и на другой стороне коробки.

Обычный ремонт замка есть исправление натурального изнашивания ригеля и цугальта по поверхности, трущейся о ключ. Получается недостаточное поднятие цугальта и недостаточное продвижение ригеля, — замок легко открыть, осадив ригель ножом, ибо он уже не упирается своим шпильком *а* в щечку *б* цугальта. Исправляют, сдвигая пунцей с изнанки металл в сторону изнашивания приемом, описанным в п. 77; можно также потянуть, в холодном состоянии, бородку ключа. Это не рекомендуется, ибо после этого ключ не так плавно идет в замке: поверхность бородки была до потягивания более широкой частью поверхности цилиндра.

В дверных замках нередко бывает ролик *г*, удерживающий с легким трением незапертую дверь закрытой.

При починке чаще всего необходимо бывает его смазать и подтянуть или ослабить винт *е*, выдвигающий или вдвигающий ролик, в зависимости от того, ссохлась ли или разбухла дверь.

95. Дужка для ведра, кочерга, ручка для паяльника, кузнечные клещи, сковородник, хват.

Горячая переработка сортового железа бывает часто нужна.

Изготовление ведра может остановиться из-за недостатка ушков и дужки, в хозяйстве может потребоваться кочерга, сковородник или щипцы для углей; все это, имея горн, не трудно сделать.

Для дужки берут проволоку в 5—6 мм, а для ушков железо в 8 мм и, отрубив куски в 110 мм, раскачивают до светло-красного каления концы и расплющивают, как надлежит, если нужно, предварительно посадив их двумя ударами молотка по концу; за один нагрев выгибают на круглом конце наковальни или оправке и тотчас пробивают бородком дыры для заклепок. Дужка гнется в холодном виде, надевается на ушки и окончательно загибается. Кольца дужки должны быть достаточно просторны.

На кочергу следует взять железо от $\frac{1}{2}$ " до $\frac{3}{4}$ " и, разогрев один конец, сделать кольцо, а другой заправить так: посадить, затем расковать на клин и приварить к куску плоского железа в 2" (50 мм) шириной и длиной в 200—250 мм.

Работу сварки ведут вдвоем. Кузнец накладывает нагретые до сварочного жара куски железа один на другой, а молотобоец легким ударом молота соединяет их вместе; тогда кузнец оправляет сварку окончательно один или

с молотобойцем, работает, если нужно, гладилкой или на сподке оправкой. Сварочный жар узнают по тому, что железо как бы кипит, непрерывно испуская из раскаленного места легкие тонкие искры. Чтобы оно не перегорало, свариваемое место посыпают песком для защиты от кислорода воздуха.

Более просто изготовление сковородника. Посаженный конец расплющивают в широкую лопаточку, из которой на круглом конце наковальни или оправке, зажатой в тиски, сворачивают трубку для насадки на палку. В другом конце посаженный конец делают под квадрат и разрубают в горизонтальной плоскости, если держать за трубку сгибами книзу. Нижний кусок разрубленного конца потягивают и расплющивают, а другой, потянув, обрубают на половине и нагибают на перед: он должен захватывать сковороду за край, а длинный и плоский поддерживать сковороду под дно. Ухват делают, сваривая две полоски плоского железа достаточной прочности, напр., $\frac{1}{4}'' \times \frac{7}{8}''$, и расковывая сваренное место в лопаточку и сгибая трубку для насадки на палку.

Кузнечные клещи сделать легко тому, кто умеет сваривать железо: $\frac{3}{8}''$ или $\frac{1}{2}''$ круглое железо на ручки, плоское $\frac{3}{8}''$ или $\frac{1}{4}'' \times \frac{3}{4}''$ или $\frac{3}{8}''$ на губы. После места шарнира перебивают на 90° и сдвигают в сторону одну щечку вправо, другую влево, и получают противодействующие губы клещей; часто в середине выделяют полукруглое углубление, а у шарнира выгибают так, чтобы был простор зажать болт с головкой, обращенной к шарниру, и работать над его концом.

Полезно сделать клещи для вынимания тиглей из горна.

Ручка для паяльника представляет более простую работу: один конец прутка в 8 мм толщиной складывают вдвое в удобную ручку; другой конец оттягивают в постепенно утончающуюся полосу в 10 мм шириной. Сделав под нее в куске меди под головкой шейку, в горячем виде на холодную медь накладывают полосу и конец ее навивают на круглую часть ручки, плотно обтягивая медь.

96. Переработка трубок.

Во многих случаях желательно ввести в свою конструкцию части из трубок, но как перерабатывать трубки, многие затрудняются.

Главную трудность представляет изогнуть трубку по чертежу.

О способах изгибать газовые трубы я говорить не буду. Чаще их соединяют под прямым углом. Но когда нужно их согнуть, например, в змеевик, то обычно в змеевик значи-

тельного диаметра. Плотнo набитая песком хорошо сваренная газовая труба изгибается удовлетворительно. Песком набивают так: заткнув деревянной пробкой один конец, наполняют трубку песком и забивают после наполнения плотно и другой.

Для приборов чаще приходится гнуть оловянные, медные и латунные трубки.

Первые гнут, как газовые, набивая песком.

Вторые и третьи, заливая внутренность свинцом (или оловом).

К оловянным трубкам припаивают припоем (из 2 ч. олова и 1 ч. свинца) медные фланцы под контр-гайки для присоединения их к назначенным частям.

К медным и латунным трубкам такие фланцы припаивают твердым припоем.

Для резки трубок редко кто может располагать трубо-резом. Пилить пилой, очень мелкозубой, трубки можно при хорошем навыке; легче, пропилив полукруглым напильником бороздку вокруг трубки, переломить ее, не делая, однако, чрезмерного усилия, чтобы не согнуть.

На трубках нарезается особая, газовая, резьба и по ней резьба на муфтах, коленях и проч. В руках экспериментатора-любителя вряд ли можно видеть такие клупшы. Поэтому любителю остается делать нарезку или имеющимися миллиметровыми плашками, или делать ее на токарном станке гребенкой, когда это возможно.

97. Газовая горелка для карбурированного воздуха.

Простейшей работой из трубок может считаться горелка для карбурированного воздуха. Если насытить воздух парами бензина, то получается газообразное горючее—карбурированный воздух.

Так как количество паров бензина в воздухе зависит от температур бензина и воздуха, то горелка будет тогда хорошо работать, когда есть возможность прибавлять количество газа и убавлять количество воздуха, примешиваемого к газу, для получения бесцветного пламени.

Отсюда—тип горелки, подобный горелке Теклу.

Размеры ее: высота от 140 до 190 mm, диаметр трубки *ж* (рис. 1 табл. 56) от 8 до 14 mm.

Фундамент из легкого цинкового сплава (п. 65).

В него ввинчивается часть *а*, в которую входят на нарезке: трубка, подводящая газ *б*, трубка *з*, оканчивающаяся отверстием в 1 mm для получения струи газа на ее конусообразной оконечности, и винт *в*, оканчивающийся конической пробкой для закрывания конусообразного отверстия *м* (рис. 2). На трубку *з* на резьбе, идущей снизу до ее половины, навинчен диск *и*, прикрывающий доступ воз-

духа, подсасываемого в конусе *е* струей газа, выходящего из трубки *з*. Сама трубка горелки *ж* с припаянным твердым припоем к ней конусом *е* и частью *л* навинчивается на трубку *з* сверху. Деталь *л* дана на рис. 3. Деталь *а* дана на рис. 2. Эта последняя с удобством может быть сделана из куска круглой латуни и лучше всего на токарном станке. Тогда же должно просверлить и дыры для трубок *б*, *з* и винта *в*. На подводящей газ трубе следует заточить головку *к* для удержания каучуковой трубки.

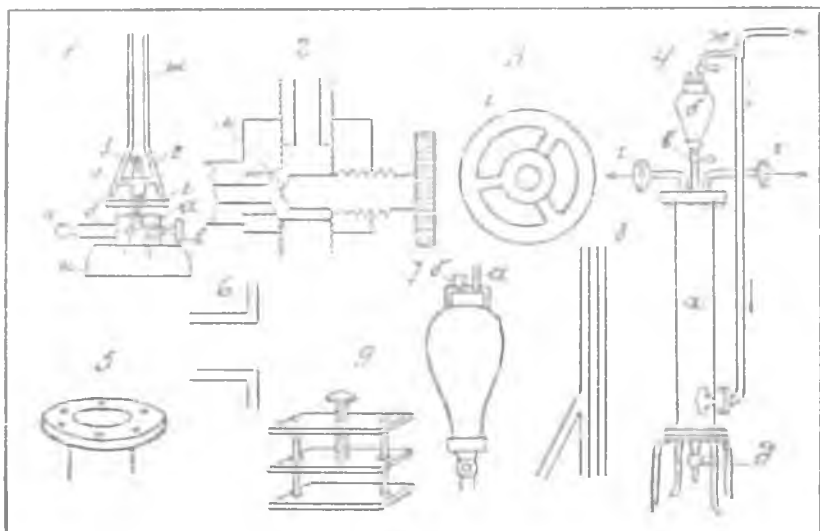


Табл. 56. Газовая горелка для карбурированного воздуха и аппарат Бюргермейстера для получения карбурированного воздуха. 1 — горелка. 2 — деталь запора. 3 — опора конуса и верхней трубки. 4 — аппарат Бюргермейстера. 5 и 6 — напайка фланца. 7 — деталь сосуда для бензина. 8 — паяльная горелка. 9 — откидной зажим.

98. Карбюратор для бензинового газа.

Карбюратор системы Бюргермейстера будет описан мною по Эрмману¹⁾. Ниже даны подлинные размеры, однако экспериментатору-любителю можно вполне хорошо работать с аппаратом и в 700 mm высотой.

Аппарат состоит из медной трубки *а* (рис. 4 табл. 56) в 1400 mm длиной и 160 mm диаметром, наполненной упаковочной стружкой; на эту стружку из сосуда *б* капает бензин, самого лучшего качества. Приток бензина регулируется краном *в*. Воздух для карбурирования подводится

¹⁾ Проф. д-р Г. Эрмман. Учебник неорганической химии. (Prof. dr. H. Erdmann, Lehrbuch der anorganischen Chemie. Braunschweig.)

через трубку *e* в низ трубки под давлением в 10—15 см. водяного столба; для уравнивания давления сжатый воздух подводится трубкой *ж* также в сосуд *б* над уровнем бензина. Насыщенный парами бензина воздух отводится трубками *и*. Отработанный бензин удаляют через кран *д* (рис. 4).

В оригинале сосуд *б* стеклянный. Как он вмазан, показано на рис. 7: *б*—пробка для наливания, *а*—трубка, сообщаемая с воздухом под давлением. Мне казалось бы безопаснее сосуд *о* делать из меди.

Все соединения на фланцах с прокладкой из мягкого свинца на сурике (п. 135).

Фланцы напаяны твердым припоем. Детали даны на рис. 5 и 6; так же впаяны трубки в верхнюю и нижнюю крышки и в бок главной трубки. Краны следует купить лабораторные газовые и приспособить или подыскать подходящие меньшего размера. Мне представляется конструктивней и безопасней регулировать истечение бензина конической пробкой (п. 97), пропустив ее сверху сквозь крышку сосуда *б* (рис. 4), ибо есть опасность течи в кране. Кран *д* должен быть тщательно испытан и смазан восковой пастой. Основное правило безопасности — не наполнять и не опорожнять аппарата, когда в комнате есть огонь.

При пользовании этим аппаратом между трубкой *г* и краном, к которому присоединяют каучуковую трубку, следует обязательно присоединять предохранитель (п. 117), состоящий из медной трубки в 15 мм диаметром и 250 мм длиной, заполненной самой тонкой медной сеткой, скрученной в трубку и снабженной, как и трубка *г*, фланцами. Действие его, как известно, покоится на опыте Деви.

99. Паяльная горелка.

Простейшая паяльная горелка состоит из латунной трубки 12 мм диаметром и 250 мм длиной; в боку под острым углом припаяна трубка в 8 мм, подводящая газ; внутрь широкой трубки вставлена узкая, в 5 мм, подводящая воздух. Она оканчивается (рис. 8 табл. 56), не доходя до края, и заправлена в конический наконечник с отверстием в 3 мм для получения струи. Узкая трубка может быть вставлена и на пробке, что дает возможность, двигая и выдвигая, придавать пламени различную форму.

Приток газа и воздуха регулируют винтовыми зажимами (рис. 9).

100. Цилиндрические лабораторные меха.

Полученный в различных работах опыт позволяет выполнить эту сложную работу и получить весьма ценный и нужный предмет оборудования мастерской любителя-экспериментатора.

Общий вид мехов с паяльной горелкой американского типа изображен на рис. 1 табл. 57. На четырех ножках высотой в 35 мм покоится нижняя доска той же толщины. На ней укреплен деревянный круг *в* той же толщины, диаметром в 320 мм. К этому кругу привинчен шурупами *б* железный, из 12-ф. железа (п. 81), цилиндр того же внутреннего диаметра 320 мм, высотой в 760 мм. Цилиндр закрыт крышкой *с* (рис. 2) с прикрепленным к нему кругом *г* в 320 мм диаметром из доски в 35 мм толщиной.

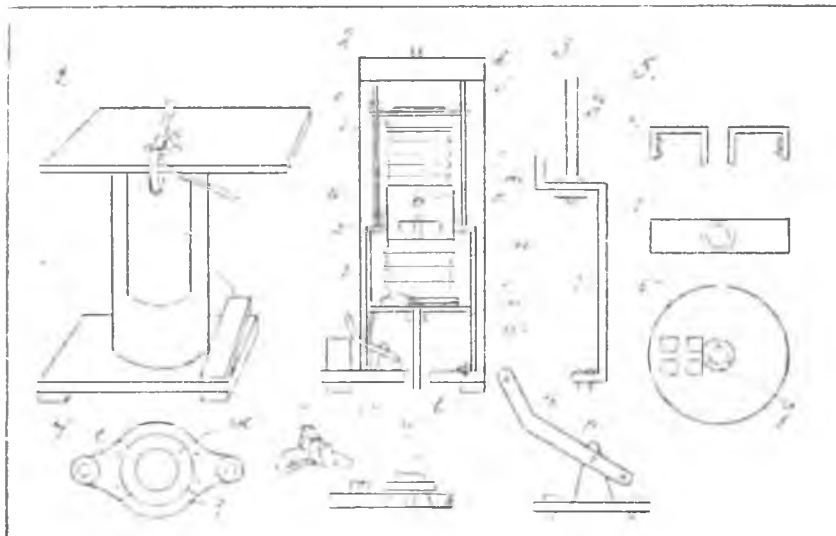


Табл. 57. Цилиндрические лабораторные меха. 1 — общий вид. 2 — разрез по стойкам *д*. 3 — стойки *з* и прикрепление стоек *д*. 4 — втулки *е*, скользящие по стойкам *д*. 4' — стяжной обруч. 4'' — клапан. 4''' — рычаг. 5' и 5'' — нижняя направляющая. 5''' — дно.

В центре нижнего круга *в* и нижней доски прорезано круглое отверстие в 100 мм диаметром для пропуска механизма, приводящего меха в действие. К нижнему кругу привинчены двумя шурупами две стойки *з* (рис. 3) из полосового железа в 35 мм ширины и 5 мм толщины, имеющие высоту 270 мм и отгиб внутрь 40 мм для помещения стойки *д* (рис. 2 и 3), верхний конец которой пропущен в отверстия в верхнем круге *в*. Прежде чем укрепить стойки *д*, к стойкам *з* привинчивают с каждой стороны двумя винтами железный цилиндр *л* с железным же дном, на котором укреплен круг дерева с отверстием для пропуска воздуха из нижней части меха в верхнюю — регулятор, закрываемый клапаном *к*. Клапан сделан как обычно (п. 53). Деталь эта дана на рис. 4''; на верхний край цилиндра *л* (край которого завернут на прут) надевают кожаную гармоникку *и*, сшитую

из яловки, с кантом, как шьют голенища, хорошо пропитанную салом, привязывают шпагатом и зажимают обручем, на концах которого напаяны два угольника, при помощи стяжного винта (деталь рис. 4'). Верхний край гармоник надет (и стянут шпагатом и обручем) на круг *з*, который, как и цилиндр *л*, имеет диаметр 200 мм. Высота цилиндра *л* 128 мм. На круг *з* привинчены две втулки *е* с отверстиями в 15 мм, между которыми расстояние 240 мм, при помощи которых верхняя доска меха *з* будет скользить по стойкам *д*. На доску *з* (рис. 4) наложен груз *ж* в виде кольцеобразной отливки достаточного веса, чтобы получить давление в 30—35 см. водяного столба.

Нагнетающая воздух часть *м* также монтирована на низ цилиндра *л*; низ этой гармоник *м* укреплен по предыдущему на доске *о* (рис. 5'''), в которой в стороне имеется прорез для впуска воздуха, закрываемый изнутри клапаном, а в центре есть гайка *у*, в которую ввинчен стержень *ф*. Для направления движения стержень *ф*, толщиной не менее 20 мм, движется во втулке *н* (рис. 5' и 5''), привинченной к стойкам из плоского железа *г* на расстоянии 96 мм от круга *в*. Длина стержня *ф* — 224 мм. Доска *о* должна быть достаточно нагружена, чтобы быстро приводить нижнюю часть меха в первоначальное положение.

На доске *в*, несколько в сторону от стойки *г* укреплен рычаг *р* (рис. 4'''), размеры которого: стойка 70 мм, короткое плечо 60, длинное: до изгиба — 80 мм и от изгиба до конца 110 мм. Длина тяга от него к стержню *ф* — 130 мм, а цепочки к подножке 160 мм. Цепочка укрепляется в боку подножки, а для выхода конца рычага в цилиндре *а* прорезано отверстие. Подножка укреплена на прочном шарнире у края нижней доски и имеет упорку для задника ботинка. Для возможности надзора и смазки в передней части цилиндра *а* прорублена дверка (рис. 1). К цилиндру *л* с этой же стороны привинчен чугунный угольник с патрубком для каучука, который выводится наружу через прорез в верхней части дверки для подачи воздуха из регулятора (отверстие *т* рис. 2).

Складки гармоник мехов делают так: до просаливания салом смачивают водой сшитую по мерке кожу и вкладывают внутрь для нижней гармоник три, а для верхней 4—5 железных колец из жесткой 3-мм проволоки на равных расстояниях от краев (оставив с каждого края по 35 мм на прикрепление к кругам). Затем стягивают прочным шпагатом кожу, завязав его посередине между кольцами. По высухании жируют.

О Т Д Е Л VII.

РАБОТЫ ИЗ КАРТОНА.

101. Натягивание на картон чертежей и рисунков.

Иногда приходится натянуть на картон рисунок или чертеж. В этом случае осматривают внимательно рисунок и решают вопрос, может ли он измениться от действия воды, или нет. В первом случае наклеивание производят крахмальным клейстером, во втором—теплым (но не горячим) крепким клеем—светлым столярным или желатином.

Клеяка для картонажных работ дана в п. 135.

Подлежащий наклейке чертеж кладут лицом вверх на хорошо выструганную доску и придают ему желаемый формат, обрезая правильно его с четырех сторон по линейке. При обрезке гравюр и рисунков, главным образом когда надо повесить их на стену в раме с наклоном верха картины на перед, употребляют модуль 1, 1, 1 и $1\frac{1}{3}$, т.-е. низ картины имеет поля на одну треть шире полей верхних и боковых.

Когда чертежу придан окончательный размер, то его или прямо наклеивают на картон, предварительно обтянутый бумагой подходящего к рисунку тона, или предварительно подклеивают на тонкую и плотную (тряпичную) бумагу, а затем уже на картон.

Самое наклеивание ведут так: кладут рисунок на чистый лист бумаги лицом вниз (табл. 58, рис. 1) и широкой кистью, хорошо растирая, особенно края, наносят клейстер (п. 135). Затем дают несколько минут постоять и, когда бумага достаточно пропитается клейстером, накладывают на назначенное заранее место картона. При разметке соблюдается принятый модуль. Наложив смазанный клейстером рисунок на место, проводят мягкой сухой тряпкой в различных направлениях по рисунку, избегая выжимать при этом клейстер (рис. 2).

Тотчас же следует на обратную сторону картона наклеить кусок бумаги той же плотности, как и наклеенная на передней стороне картона.

Если рисунок был предварительно подклеен на лист бумаги, то лучше пользоваться клеем для его укрепления

на картоне. Клей берут жидкий теплый, но не горячий. Этим достигается неглубокое проникание клея в бумагу.

Если натянутый на картон рисунок не предполагают вставлять в рамку, то в этом случае работу ведут несколько иначе. Сначала заготавливают картон по размеру будущей картины и лист бумаги *a* (рис. 4), превышающий его размер на 10—15 мм, и другой—*o* (обычно синей картузной 40-фунтовой бумаги) на 5—8 мм меньше размера картона, проволоочное колечко (п. 92), кусочек льняной тесьмы 10—8 мм и кусочек бумаги в 60 мм в квадрате.

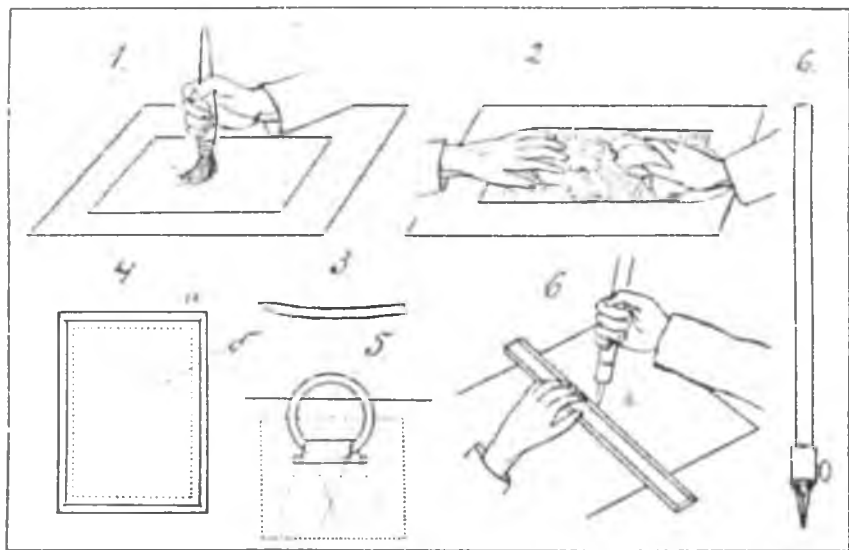


Табл. 58. Натягивание на картон чертежей и рисунков. 1 — намазывание рисунка клеем. 2 — приглаживание мягкой тряпкой. 3 — косточка. 4 — оклейка картона цветной бумагой (а) и задней стороны (б). 5 — укрепление кольца. 6 — резак для картона н/о.

На середине верхушки картона укрепляют кольцо (рис. 5), приклеивая густым столярным клеем тесьму, пропущенную с изнанки на лицо сквозь прорез в картоне, и хорошо пригладив косточкой (рис. 3), заклеивают листиком бумаги и приколачивают заподлицо молотком. Затем оклеивают лицо картона большим листом (в тон рисунка!), заворачивая края бумаги наизнанку и заделывая углы, как показано на рисунке 4. Когда передняя сторона обклеена, сзади приклеивают—все клеем—лист синей бумаги и спереди рисунок или чертеж.

Работа по окантовке, напр., художественных открытых писем, под стекло ведется так. Вырезают кусок тонкого картона по угольнику и линейке, (рис. 6), по

точному размеру стекла (он же и размер открытки в данном случае); укрепляют кольцо для вешания на гвоздь, прикладывают открытку к хорошо протертому стеклу и, взяв длинную полоску, шириной в 25 мм, плотной, но не толстой бумаги, смазанную теплым средней густоты клеем (здесь годен и костяной клей), оклеивают ею край так, чтобы 12 мм пошло на изнанку и около 10 мм на лицо. Углы следует тщательно заделать. Когда бумага хорошо подсохнет, с лица обрезают ножом по линейке весь излишек бумаги, оставляя всюду полоску от края в 8—6 мм шириной, в зависимости от размера картинки. Край этот можно отбронзировать порошком бронзы, разведенным в бронзирова-льной тинктуре (п. 147).

Если окантовывают картину с полями, то предвари-тельно оклеивают картон, вырезанный по формату картины плюс поля (модуль!) тем фоном, на котором должна быть бумага, с одной стороны, а с другой—листом какой-нибудь другой бумаги равной толщины. Для наклейки пользуются клеестером. В дальнейшем работу ведут так, как было опи-сано выше.

102. Паспарту для фотографий.

Паспарту состоит из рамки, вырезанной в толстом кар-тоне, и тонкого листа картона с вырезом для просовыва-ния сзади в рамку фотографии (рис. 1 таб. 59) Для верха берут толстый, № 8—10, белый древесный картон, оклеи-вают его на клеестере с одной стороны бумагой желаемого тона и качества и дают хорошенько вылежаться под прес-сом.

Наметив легкой чертой, карандашом, границу рамки желаемой формы, на 5 мм во все стороны меньше фотогра-фии, прорезают отверстие, держа нож всюду под одним и тем же углом к картону, чтобы образовался косой срез (а рис. 2). Этим достигается впечатление большей толщины рамки. Места, вышедшие недостаточно чисто, можно испра-вить кусочком шкурки, стеклянной бумаги мелкого № (п. 148), наклеенной крепким клеем на кусочек подходя-щей дощечки.

Затем разрез золотят разведенной в гуммиарабике бронзой в порошке и приклеивают к рамке заднюю стенку (б рис. 2) столярным клеем. Когда подсохнет, оправляют по угольнику паспарту ножом и вставляют под стекло в рамку.

Так оправляют увеличения, портреты карандашом или тушью, школьную группу или группу выпуска, вырезая в большом листе картона отдельные места для одиночных снимков. В этих случаях древесный картон оклеивают, на

жидком клею, ватманской или хорошей рисовальной бумагой, рисуют на ней места вырезов для помещения сзади них одиночных фотографий, а между ними рисуют эмблемы и другие украшения, подходящие по сюжету (рис. 3).



Табл. 59.

Если нужно вставить под стекло медаль *a* (рис. 4) или плакетку (п. 36), то пользуются этим же приемом, увеличивая толщину рамки несколько раз наклеенными друг на друга слоями толстого картона, так, чтобы самое высокое место медали находилось на расстоянии 1—2 мм от стекла.

103. Переплетные работы из картона—альбом для фотографий.

Описание переплетных работ вообще составит предмет особой книжки. Здесь будут только описаны переплетные работы из картона.

Простейший альбом для наклеивания фотографий делают из подходящего тона бристольского картона небольшой толщины. Имея в виду наклеивать фотографии только одного размера, руководствуются в определении размеров картона этим размером, прибавляя в стороны: например, для размера 9 × 12—вверх и вправо по 30 мм, вниз 33 мм, влево до первого сгиба (рис. 1 таб. 60) 30 мм; от первого сгиба до второго 2 мм (или более, если картон толще) и от второго сгиба до края 18 мм или более; таким образом картон получает формат 153 × 200 мм в нашем случае. Упомянутые выше два сгиба сильно прочерчивают тупым ножом

на куске картона. Этим обеспечивается долговечность службы альбома, связанного шелковым шнурком сквозь дыры, указанные на рисунке. Само связывание проделывают или как обыкновенное сшивание тетрадей, или как это делают японцы со своими книгами; по-японски, начинают шить сквозь пять (а не три, как на рисунке) дыр, сделанных по шаблону дырочником (п. 61) при помощи удара по нему деревянным молотком, ведя шнурок с лицевой стороны в нижнюю дыру, затем с изнанки на лицо во вторую от низа и т. д.; обходя все дыры и обхватив через верхний край и возвратившись к нижней дыре, завязывают, прочно стянув картоны через нижний край двойной петлей; последнюю завязывают еще раз (как это обычно делают на ботинках) и пришивают кисточки.

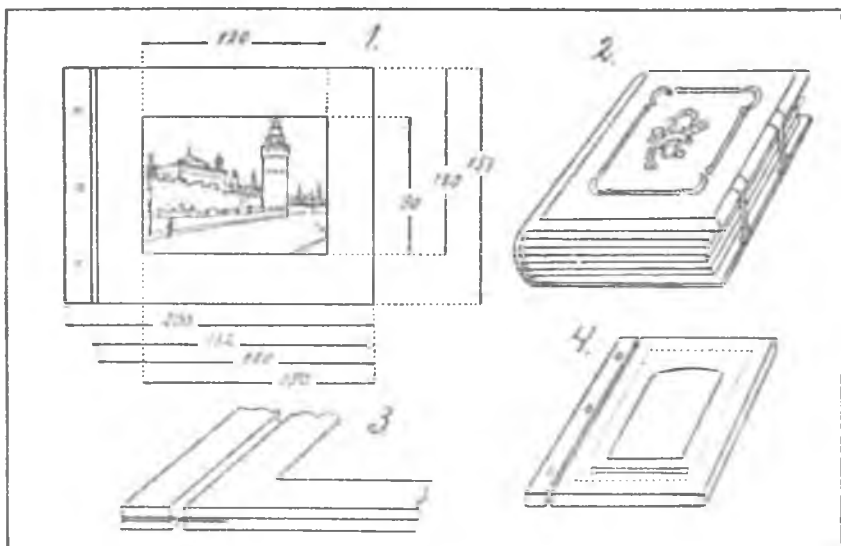


Табл. 60. Альбомы для фотографий. 1—альбомы для наклейки фотографий разм. 9×12 см. 2—альбом для вкладывания наклеенных на картон фотографий. 3 — деталь соединения рамки с корешком. 4 — один лист альбома.

При известном навыке в чистоте работы и аккуратности можно изготовить хороший альбом и для вкладывания фотографий (определенного формата) (рис. 2 табл. 60). Если он покрыт кожей, на которой сделано тиснение (п. 61), то получается роскошная вещь для подарка. Конечно, для обложки может служить также остаток кретона, сатина, парусины, украшенный по шаблону или от руки узором, как это показано в п. 142.

Принцип устройства основан на том, что обе крышки альбома, обтянутые кожей, связаны как во всяком переплете с рядом коленкорных полосок, к которым приклеены узкие полоски картона толщины, равной толщине перелистываемых страниц альбома (рис. 3); каждая из этих последних представляет из себя два паспарту, склеенных спинками и имеющих прорезы не с изнанки, а с лица. Поэтому верхние рамки таких листов альбома делают из тонкого хорошего картона, лучше из так наз. бристольского. Из вышеприведенного ясно, что нет нужды в двух задних стенках у этих паспарту. Поэтому делают две рамки и один кусок солидного картона (№ 12, напр.).

К левому краю этого куска приклеивают с одной и другой стороны по полоске хорошего коленкора, подходящего цвета, такой ширины, чтобы при данной толщине сгибание было совершенно свободно и оставалось еще 20—25 мм, между которыми вклеивают полоску того же картона указанной ширины. Затем наклеивают рамки с одной и другой стороны и по полоске картона, из которого сделаны рамки, тоже с обеих сторон,—и получают лист альбома (рис. 4). Их высушивают сначала под легким прессом, а затем хорошо прессуют, сшивают сквозь эти корешки, пропуская бичевку, концы которой укрепляют в картоне корешек, продельвая в них дыры и выводя изнутри наружу эти концы и там, растрепав, приклеивают, гладко приглаживая косточкой.

Первый и последний лист делают без паспарту и, когда крышки оклеены верхом, снутри приклеивают кусок форзаца на корочку и ею же должен быть заклеен картон первого листа. Само собой разумеется, что все должно быть предварительно обрезано с четырех сторон по угольнику и три стороны закрашены или позолочены, а затем уже вшиты в корочки, т.-е. картон крышки.

Если имеют в виду фотографии на более или менее толстом картоне, то под рамки в паспарту прокладывают более просторные (на 6—8 мм в две стороны) рамочки нужной толщины картона и соответственно полоски по одной с каждой стороны на средний картон (а затем коленкор) в корешок.

Эта трудная работа может служить пробным камнем в умении чисто и точно работать.

104. Фотографическая камера с переменным фокусным расстоянием.

Прежде всего необходимо обзавестись двояковыпуклым (очковым, необделанным) стеклом, примерно диаметром в 25 мм и толщиной в средней части около 4 мм (рис 1 табл. 61); затем измерить его главное фокусное расстояние,

т.-е. узнать, на каком расстоянии необходимо поставить пластинку при с'емке отдельных предметов ¹⁾. Это делается так: стекло помещается на расстоянии около метра от свечи, а по другую сторону от стекла помещается рамка, затянутая проволоной или просто тонкой бумагой. Двигая взад и вперед этой рамкой, можно получить резкое изображение пламени свечи на бумаге. Тогда тщательно измеряют в миллиметрах расстояние от рамки до середины стекла. Это и будет главное фокусное расстояние F ; для данных выше размеров стекла оно равно $F = 88$ мм.

Такое стекло способно дать круг резкого изображения в 100 мм диаметром, если мы пропустим лучи света через картонное круглое отверстие впереди стекла диаметром в 10 мм. Это уменьшающее отверстие об'ектива приспособление носит название диафрагмы. Их следует иметь три: в 15 мм, 10 мм и 4 мм диаметром (рис. 2) для с'емок при разных условиях. Об этом можно прочесть в руководствах по фотографии.

Размер пластинки, следовательно, 6×9 см.

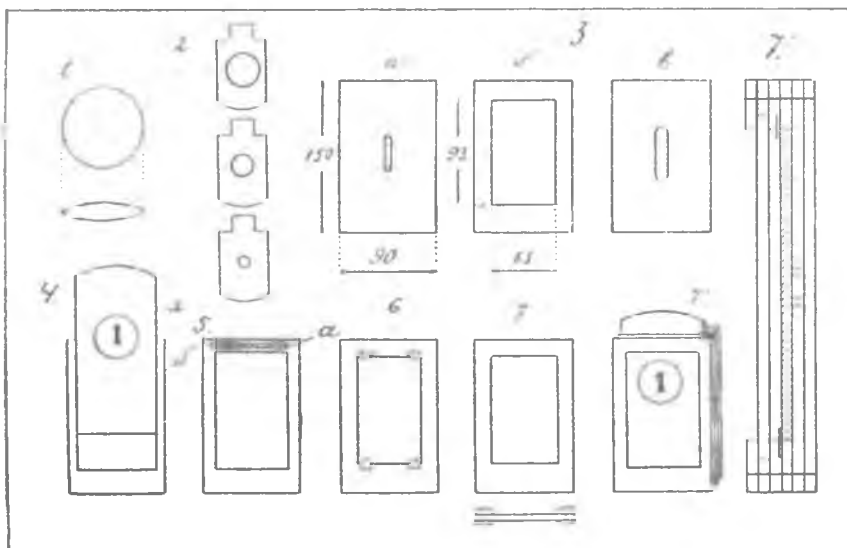


Табл. 60. Фотографическая камера. 1 — двояковыпуклое стекло для об'ектива. 2—диафрагмы. 3—6— части кассеты. 7'—общий вид кассеты. 7''—разрез кассеты. 7—рамка и способ укрепления матового стекла.

Всякая камера состоит из об'ективной доски, несущей двояковыпуклое стекло (или систему стекол)—об'ектив, на

¹⁾ Таковыми предметами считаются находящиеся уже на десятикратном фокусном расстоянии.

нем часто затвор для моментальных с'емок; раздвижной части камеры, рамки для матового стекла, кассеты и иногда складного затемнителя для наводки на фокус без черной материи.

Постройку следует начинать с кассеты. Берут картон в толщину обыкновенных (не тонких) фотографических пластинок и вырезают из него 3 одинаковых рамки *б* (рис. 3) размером внутри 63×93 mm, а снаружи 90×150 , и три куска картона 90×150 , той же толщины, из которых в одном (в рис. 3) делается продолговатый вырез для помещения в его углубление пружины, прижимающей пластинку к лапкам, удерживающим ее в кассете. Последняя делается из полоски твердой жести или латуни и приклепывается двумя заклепками (*а* рис. 3). Затем из тонкого прессованного глянцевого картона, какой, напр., употребляется для папок или копирования, изготавливается задвижка *а* (рис. 4) размером 75×180 mm и к ней из того же картона рамка *б* внутренним размером 75×150 mm, а наружным 90×150 mm. На одной из толстых рамок (рис. 5) делается вырез *а* для помещения туда полоски черного плюша, дабы предохранить пластинку от проникновения света. К другой прикрепляются из твердой жести четыре полукруглых лапки *б* по ее верхней стороне, а по внутренней—плоская и узкая, закрепленная одной стороной пружина (рис. 6), цель которой подвигать пластинку под верхние лапки; для этого в нижнем краю вырезается полоска, от внутренней части шириной около 5 mm—вдвое более отстояния верхних лапок от внутреннего контура рамки.

Сборка кассеты начинается с того, что на заднюю стенку прикрепляют второй кусок с приклепанной к нему пружинной, затем кусок с продолговатым вырезом, в котором прижатая вплотную пружина должна свободно помещаться (чтобы ее свободный конец не царапал картона, следует его несколько отогнуть вверх), затем на нее рамку с пружинной в боку и четырьмя лапками на поверхности, вмещающую свободно пластинку, на нее рамку (*а* рис. 5) с полоской плюша, обращенной кверху, и на нее II-образную рамку (*б* рис. 4) открытой частью кверху, а сверх нее последнюю рамку, также с узкой проклейкой из мягкой черной материи. Все части предварительно смазываются густым тепловатым клеем (см. п. 135) и сколачиваются девятью тонкими шпильками (№ 13). Клей должно наносить очень тонким слоем, чтобы при сколачивании он нигде не выступил и не испортил работы. Прежде чем задвигать задвижку, необходимо убедиться при помощи узкой полоски такого же картона в том, что клей нигде не задержит задвижки. Затем пробуют ее действие и закрашивают черной краской (см. п. 141) кассету изнутри для поглощения рассеянного света.

Подобным образом делается и рамка для матового стекла. Матовое стекло должно прийтись в точности на том же месте, как и пластинка. Поэтому для изготовления берут тот же самый картон и собирают рамки в том же самом порядке, дополняя толщину до толщины кассеты уже сзади, т.-е. от наблюдающего на стекле (как на рис. 7).

Само матовое стекло изготавливается из вымытого испорченного негатива. Для этого берут два стекла, одно кладут на сложенную в несколько раз газету и посыпают просеянным через частое сито песком, поливают водой и трут кругообразно вторым стеклом по первому, все время подбавляя песок и воду. Через некоторое время оба стекла получают равномерный мат и, обмытые и насухо вытертые, могут быть укреплены в рамке (для этого две рамки вырезают на 25 mm меньше во все стороны, а стекло помещают в рамку 60×90 mm). Вместо песка лучше взять порошок наждака.

Когда готовы кассета и матовое стекло, берут три брусочка дерева или много слоев склеенного картона толщиной в толщину кассеты, а шириной около 15 mm, и две картонных рамки размером 120×165 mm и вырезом против выреза кассеты размером в 60×90 mm и собирают так, чтобы кассета свободно входила в пространство между двумя рамками.

Объективную доску делают из дощечки 4 mm толщиной или трех слоев картона, склеенного вместе, размером 120×165 mm, в центре вырезается круглое отверстие, в которое вставляется объектив.

Объектив изготавливается так.

По правилам, данным в п. 112, изготавливают две трубки (рис. 8 таб. 61а) на одной скалке, проложив при изготовлении одну от другой листочком восковой бумаги, запудренной тальком. (Это необходимо сделать для того, чтобы трубки можно было снять одну с другой и чтобы они точно подходили и правильно двигались одна в другой.)

Скалка, на которой наматывают первую трубку, должна быть не тоньше диаметра стекла объектива.

Когда трубки высохли, отрезают сразу через обе трубки, как они есть на скалке, прокатывая под острым ножом, кусок длиной в 45 mm. Наружную трубку прочно вклеивают в отверстие объективной доски (рис. 9), а внутреннюю употребляют для помещения в ней на расстоянии 16—18 mm от одного конца стекла между двумя плоскими картонными колечками, приклеенными густым клеем (рис. 10). Еще лучше намотать на одну скалку, на 4 mm более тонкую чем диаметр стекла, три трубки из желтоватой финляндской бумаги (п. 112) и самую тонкую употребить на отрезку от нее кольца в 16 mm шириной, кольца в 6 mm

шириной и кольца в 25 мм шириной для укрепления в нем диафрагмы.

Диафрагма вставляется впереди стекла внутри трубки объектива. Берут кусок визитной карточки (или вообще бристольского или просто прессованного тонкого картона), вырезают из него кружочек в точности по диаметру скалки и пробивают в его центре, по возможности точно, дырочником (п. 61) дыру в 8 мм и на густом клею вдевают в отрезок внутренней трубки в 25 мм длиной.

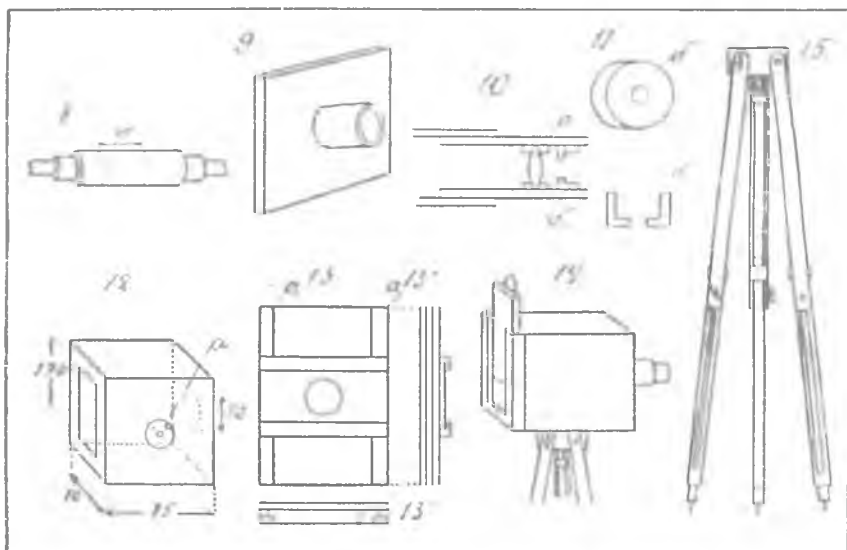


Табл. 61а. Фотографическая камера. 8 — скалка с навитыми картонными трубками. 9 — объективная доска. 10 — устройство объектива. 11 — диафрагма. 12 — ящик камеры, а — деревянная гайка для привинчивания камеры к штативу (15). 13 — перемещивная объективная доска. 13' — вертикальный разрез, 13'' — горизонтальный разрез, 14 — камера на штативе с вложенной кассетой.

Таких диафрагм делают несколько. Указанная выше для групповых с'юмок даст светосилу $\frac{1}{F} = \frac{1}{11}$; но нужно иметь для портретов $\frac{1}{F} = \frac{1}{8}$, для видов на солнце $\frac{1}{F} = \frac{1}{25}$ и с'юмки облаков, моря и снежных ландшафтов $\frac{1}{F} = \frac{1}{50}$; соответственные диафрагмы для нашего стекла должны иметь отверстия в диаметре 17,5 мм, 3,5 мм и 1,75 мм (рис. 11).

Теперь в нашем аппарате недостает коробочки по формату рамки для кассеты. При подходящей ширине и высоте коробки, она должна иметь в длину около 85 мм, т.-е. от

пластинки до центра стекла должно быть не более 88 мм. В задней стенке проделывают отверстие, как раз напротив пластинки, мерою в 7×10 , и к этой стенке тщательно приклеивают рамку для кассеты, а в передней стенке против центра пластинки проделывают круглое отверстие в 50 мм в диаметре (рис. 12).

Против этого отверстия укрепляют объективную доску или прочно, клеим, или подвижно. Последнее требует следующего приспособления. Сама доска уменьшается в высоту до 80 мм при прежней ширине в 120 мм и по ней делают из картона пазы *a*, в которых объективная доска сможет передвигаться в стороны (рис. 13, 13', 13'') по другой доске 90×165 мм и вместе с ней вверх и вниз. При этом размер отверстия в передней стенке следует увеличить.

Таким образом двигая вверх и вниз, вправо или влево, легко удобно разместить изображение на матовом стекле. При с'емке портрета пользоваться этим приспособлением не следует.

Теперь остается вделать кусочек твердого дерева (*a* рис. 12) размером 45×50 мм с круглой дырой в середине, снабженной нарезкой в $\frac{1}{4}$ "², какую имеют большинство продажных стативов (рис. 15) и камер, в центре тяжести аппарата снизу и такую же сбоку, для с'емки групп и ландшафтов, так чтобы задвижка кассеты пришлась справа,—и камера готова (рис. 14).

Но прежде чем приступить к с'емке, ее нужно испытать на светонепроницаемость. Сначала испытывают кассету (заложить пластинку и, продержав кассету на свету несколько времени, проявить). Когда известно, что кассета в порядке, закрывают объектив крышкой из картона, оклеенного внутри черным бархатом, вкладывают кассету и открывают задвижку кассеты. Затем, по прошествии известного времени закрывают задвижку и проявляют пластинку. После этого делают с'емку отдаленных предметов, наведенных резко по матовому стеклу, и смотрят на снимке, такова ли резкость, какова была на стекле, т.-е. становится ли пластинка в точности на место матового стекла.

Затем можно на выдвижной трубке объектива нанести расстояния для с'емки без матового стекла.

105. Проекционный аппарат для рисунков на бумаге.

Приятно бывает в зимний вечер прочесть маленькому обществу хорошо иллюстрированный рассказ и иллюстрировать его картинами на экране. Однако не всякому доступно иметь к нему диапозитивы. Есть возможность достичь результата, правда, не такого уж совершенного, другим путем,—показывая картины по принципу эпидиаскопа, физического

прибора, устроенного так, что всякая картина, всякий предмет могут быть спроектированы на экран в любую величину с сохранением натуральной окраски предмета. Эпидиаскоп — сложный и дорогой прибор и из имеющегося под рукой материала его не сделаешь.

Но можно поступить так: взять сильный источник света, напр., полуватную 50—100-свечную лампу, заключить ее в шляпную коробку (рис. 1 табл. 62), лучше овальной формы, устроить над крышкой небольшую трубу для обеспечения обмена воздуха, а к боку ее (рис. 2) прикрепить на уровне лампы (собственно, ее светящейся спирали) квадратную коробку, в одну стенку которой вставлен обыкновенный объектив от детского волшебного фонаря, а в противоположной стенке сделано отверстие, размером судя по фокусному расстоянию объектива (п. 104), в виде удлиненного четырехугольника, с модулем, напр., $1:1\frac{1}{4}$.

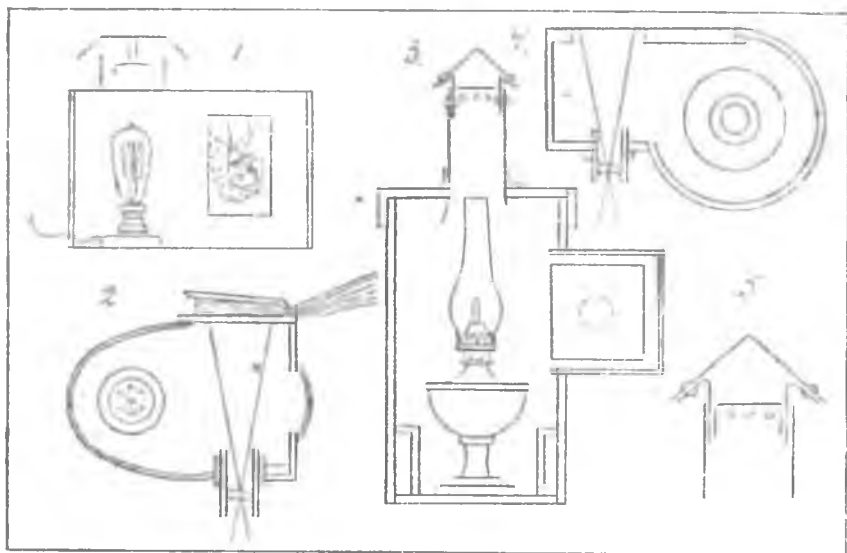


Табл. 62. Проекционный аппарат для рисунков на бумаге. 1 — аппарат для электрического освещения в продольном разрезе. 2 — поперечный разрез по оси объектива. 3 — аппарат для освещения керосиновой лампой. 4 — поперечный разрез по оси объектива. 5 — деталь колпака.

Если в темной комнате к этому отверстию приложить картинку в книжке, то при не очень большом увеличении она будет хорошо видна небольшому обществу. Резкости изображения достигают передвижением объектива или его передней части.

Иначе строят такой волшебный фонарь для хорошей керосиновой лампы.

Для помещения источника света здесь нельзя обойтись коробкой от шляпы. Можно только в том случае, если есть две подходящего размера коробки: нижняя будет служить для помещения резервуара, а вторая, как и прежде, для помещения источника света. На крышке этой последней коробки нужно укрепить металлическую трубу, в которой должно оканчиваться стекло лампы: горячие продукты горения керосина должны попадать прямо в металлическую часть фонаря, иначе картон может подгорать и даже загореться.

Но лучше обзавестись листом желтого картона № 12—16 и из него, по размеру имеющейся настольной лампы (со снятым кольцом от абажура), сделать цилиндр высотой чуть выше высоты лампы, а диаметром в $1\frac{1}{2}$ раза больше диаметра резервуара (рис. 3). В нижней части цилиндра сделать 5—6 круглых отверстий для подводки воздуха, необходимого для горения и для вентиляции. На верхушку цилиндра должна надеваться круглая крышка так, чтобы свет не мог проходить между крышкой и цилиндром. К этой крышке прикрепляют трубу из железа (п. 83) с двойным отражателем (рис. 5) света, и мы имеем уже основную часть фонаря. Нужно только выкрасить внутренность белой клеевой краской (п. 144) для лучшего отражения света.

На уровне пламени делают вырез прямоугольной формы (отнесенной к развертке цилиндра) такой величины, чтобы в проекции на вертикальную плоскость его длина равнялась бы фокусному расстоянию оптической системы, а высота его—высоте коробки, описанной выше для фонаря с электрическим освещением (см. рис. 1). В этот вырез слегка вдвигают на горячем густом клею коробку с оптической системой и, когда все подсохнет, срезают острым ножом—по контуру сечения стенки коробки цилиндром—излишек картона, ведя нож изнутри коробки против стенки цилиндра, чуть отступя от внутренней его поверхности.

Для удобства демонстрации и отчасти для лучшего освещения коробку с оптической системой укрепляют так, как это показано на чертеже рис. 4 в плане и рис. 3—в разрезе.

106. Подзорная труба.

В основу этой работы положено умение катать трубки из бумаги (п. 112).

Как устроить оптическую часть—подробно изложено в хорошем учебнике физики; там же приведены теоретические чертежи; здесь будут изложены практические указания для изготовления прибора на основе имеющихся под рукой материалов.

Очковое стекло для сильно дальноруккого—двояковыпуклое—составит объектив нашей трубы, а очковое стекло для сильно близоруккого—двояковогнутое—окуляр нашей подзорной трубы.

Ход лучей изображен на рис. 1 табл. 63, согласно которому нужно подобрать размеры в зависимости от определенных фокусных расстояний.

Как это делается по отношению к двояковыпуклому стеклу, показано в п. 104.

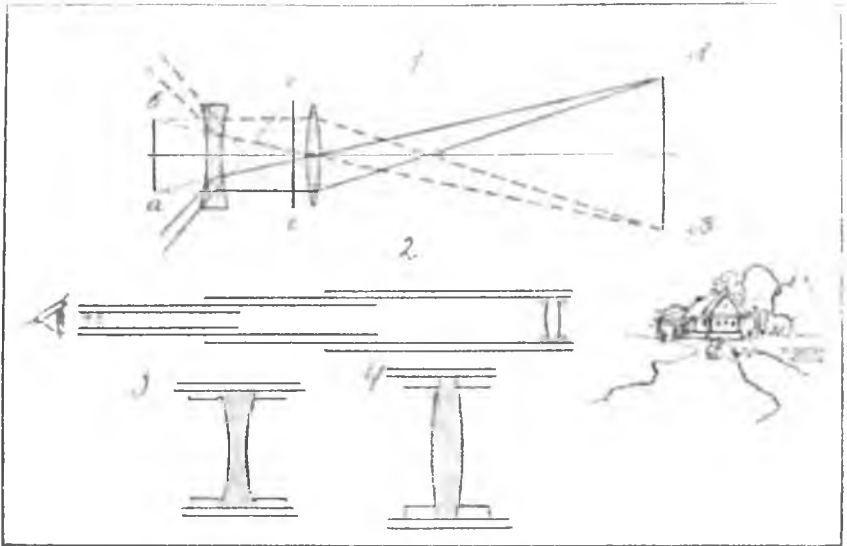


Табл. 63. Подзорная труба. 1—ход лучей в оптической системе трубы. 2—труба из картонных трубок. 3—укрепление двояковогнутого стекла (окуляра). 4—укрепление двояковыпуклого стекла (объектива).

На скалку подходящей толщины наматывают три трубки: внутренняя будет служить для изготовления из нее двух колец шириной в 5—6 мм, вторая за ней—для помещения окуляра—двояковогнутого стекла—в переднем конце и диафрагмы (п. 104) диаметром в 8 мм в другом; наконец, в одной оконечности третьей трубки вделывают при помощи двух колец в 5—6 мм шириной, отрезанных от второй трубки, двояковыпуклое стекло—объектив. Наружная поверхность второй трубки и внутренняя поверхность третьей должны быть хорошо протерты тальком для достижения легкого и плавного движения: установка ясности видения производится этим путем. Смотрят в окуляр, а объектив обращают к рассматриваемому предмету (рис. 2). Заменяв окуляр из двояковогнутой линзы очень выпуклой, короткофокусной, можно превратить подзорную трубу в астроно-

мическую (если выпуклость окуляра не велика), или в микроскоп. В этом случае увеличенное изображение обратное и, следовательно, такая оптическая система для рассматривания земных предметов не годится.

107. Перископ.

Построить перископ, пользуясь картоном, как строительным материалом, интересная и полезная задача.

Сначала опишем устройство простого перископа для рассматривания предметов, недоступных прямому наблюдению, лежащих впереди наблюдателя. Как известно, он

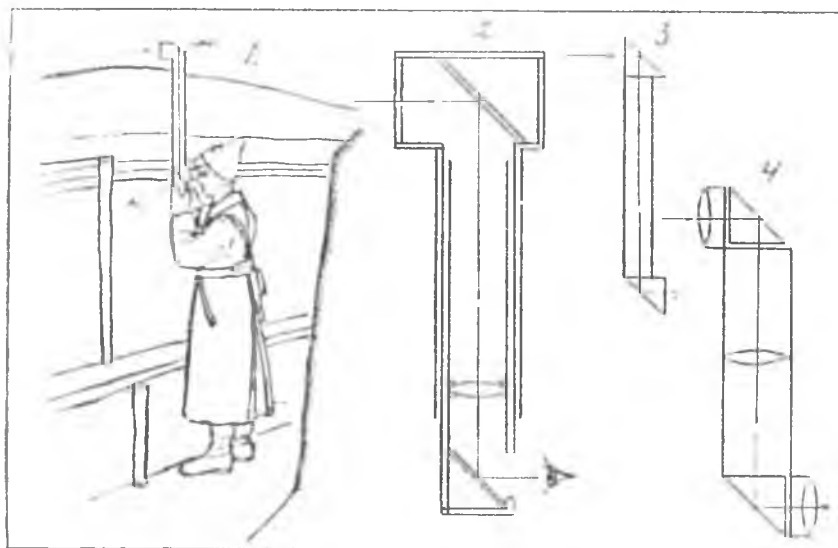


Табл. 64. Перископ. 1 — простой зеркальный перископ. 2 — зеркальный перископ с вращающейся головкой для панорамического видения и оптической системой. 3 — ход лучей в перископе. 4 — схема устройства сложного перископа с призмами полного внутреннего отражения и ахроматической оптической системой.

состоит из системы плоских зеркал (в хороших приборах — призм с полным внутренним отражением), изменяющих путь остающегося всегда параллельным пучка лучей. Принцип устройства виден из рис. 1 и 3. Зеркала *м* и *н* параллельны друг другу и лежат под углом в 45° к оси глаза. Отсюда конструкция: от четырехугольной, в форме параллелипипеда трубки, сечением 40×60 мм, под углом в 45° к оси отрезают кусок в 80 мм (по длинной стороне) и от другого конца трубки второй такой же. Затем, обернув

угол так, чтобы образовалось колено трубки в 90° , приклеивают оба отрезанных куска к средней части трубки, длина которой может быть как угодно велика. Лучше ее брать в половину желаемой и делать перископ раздвижным. Для этого сначала делают внутреннюю трубку, по которой будет раздвигаться трубка с угольниками. В этих угольниках устанавливают под углом в 45° к направлению оси трубки два зеркала, как показано на рисунке, и прикрепляют к трубке, содержащей объективное зеркало *н*, крышку *а* для защиты от солнечных лучей, а к трубке с окулярным зеркалом пластинку картона с круглым отверстием для более правильной установки глаза.

Перископ, дающий изображение на положенном на стол экране, можно сделать так. Нужно заметить (рис. 2), что, поднятый достаточно высоко над препятствием, он позволяет осмотреть местность на 360° , т.-е. во все стороны. Для этого его верхушка делается подвижной—могущей вращаться на 360° вокруг своей вертикальной оси.

Поэтому его делают из двух вращающихся одна в другой картонных трубок в 30—50 мм диаметром, скатанных, как указано в п. 106. Объективная система соединена с наружной трубкой, окулярная с внутренней. Наружная трубка имеет головку (рис. 2), состоящую из двояковыпуклого стекла или системы стекол, и наклонного под 45° к вертикальной оси хорошего плоского зеркала (или призмы полного внутреннего отражения из старого призмного бинокля), помещенного так, чтобы дальний край зеркала находился на расстоянии, равном главному фокусному расстоянию чечевицы или системы.

Для проектирования на экран во внутренней трубке нужно поставить вторую собирательную чечевицу окулярную, в главном фокусном расстоянии которой помещался бы экран для обчерчивания изображения, или второе плоское зеркало для рассматривания глазом.

В таком виде прибор получает конструкцию, изображенную на рисунке 4.

ОТДЕЛ VIII.

РАБОТЫ ИЗ БУМАГИ.

108. Для наших малышей: голуби, стрелки, кораблики, мехи, монахи.

Многие из нас позабыли, как сделать ту или другую игрушку из бумаги, когда нас просят об этом наши малыши.

Материалом служит листок бумаги из старой тетрадки (рис. 1 а табл. 65). Отделив складыванием на нем квадрат, отрывают полоску *а*¹, она служит для хвоста голубя. Тело и крылья выйдут из квадрата *б*. Этот квадрат складывают по диагоналям (*в*) и по пунктирным линиям в положение *в*¹.

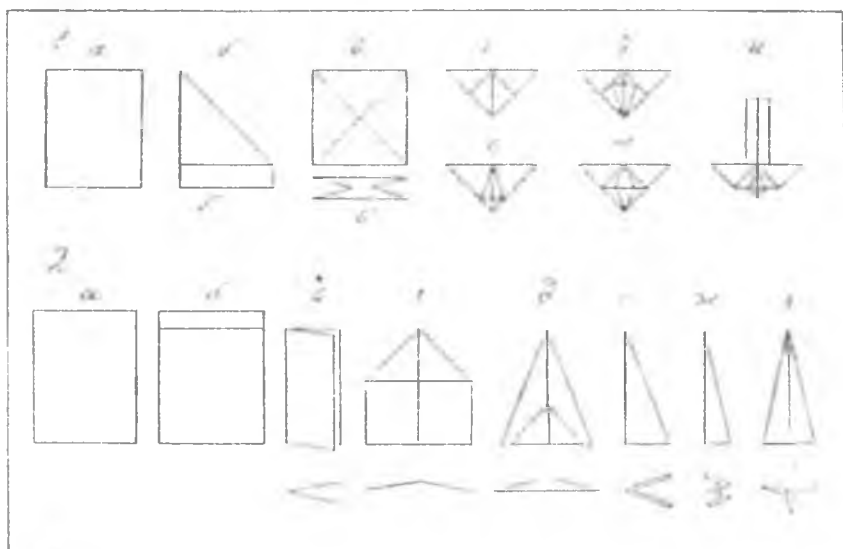


Табл. 65. Для наших малышей. 1—голубь. 2—стрелка.

Затем в треугольнике *г* отгибают к середине острые углы и получившиеся маленькие треугольники складывают: однажды в положение *е* и однажды в положение *д*; полученные складки дают возможность поднять на середине (*ж*) гребешок, который образует клюв голубя (*и*).

В заготовленное так тело вкладывают хвост так, чтобы конец полоски *б* прошел на 1—2 см. через линию, проходящую через гребешки (рис. 1 *и*). После этого подгибают вниз по этой линии сложенный носок и складывают голубя по средней линии правым крылом к левому. Тогда загнутый носок треугольника *ж* попадет наверх и будет при полете лежать в складке (рис. 1 *и*).

При пускании голубя держат большим и указательным пальцем у головки, образованной многократно сложенной бумагой.

Стрелка проще голубя. Подогнув край бумаги *а* (рис. 2 *б*), складывают ее, как показано на том же рисунке под *в*, затем углы к середине (*и*), потом делят эти углы пополам, снова складывая к середине (*д*), затем сгибают в положение *е* и отворачивают края в обратную сторону (*ж*). Расправив, получают стрелку, изображенную на рис. 2 *з*.

Основой для петушков, корабликов, рамок, портмоне, лодочек, коробочек для бисквита являются перегибания, изображенные на рисунке 3 (табл. 65а) под *а*, *б*, *в*, *г*, *д* и *е*.

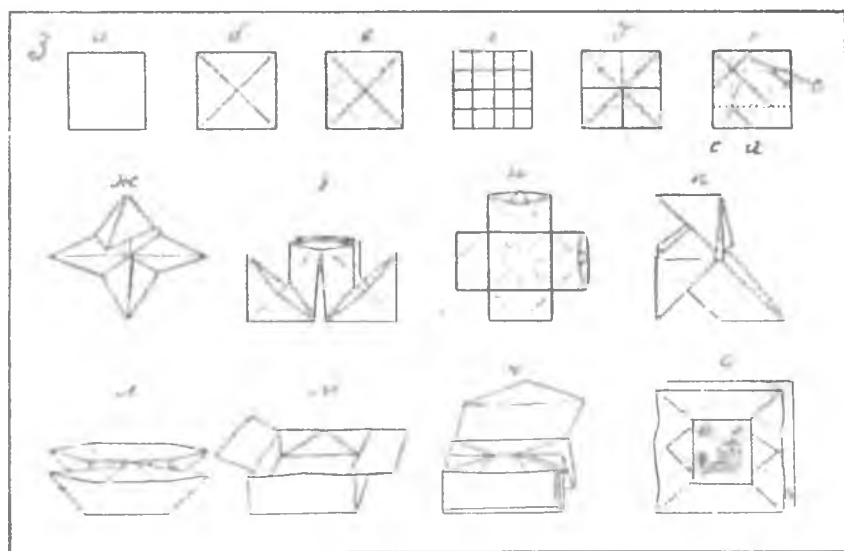


Табл. 65а. Для наших малышей. 3. *а—е*—основное деление квадрата, *ж—к*—петушок, *л*—лодочка, *м*—коробочка, *н*—портмоне, *о*—рамка.

Перегибы в одну сторону обозначены линией, а в обратную пунктиром: они постоянно чередуются.

Все работы, изображенные на рис. 3 (*ж*, *з*, *и*, *к*, *л*, *м*, *н* и *о*), делают из двух слоев, т. е. из квадрата *а* после указанных перегибов.

Сложив этот квадрат так, чтобы сгибы с рис. 3 *е* пошли внутрь,—получим петушка.

Подобным образом, выбирая те или другие сгибы, можно получить и другие вещи.

Особо складывают бумагу для мехов (рис. 4, табл. 650). Взяв квадрат *а*, сгибают по диагоналям, затем *в*. После этого складывают в положение *г*: из четырех квадратов (бумага вдвое!) два боковых складываются внутрь (*г'*). Верхние уголки складывают в положение *е* и *е'*. Затем складывают подобно тому, как в голубе: в положение *ж* и *з*; затем поднимается гребешок (рис. 4 *и*), за который держат при пользовании мехами (рис. 4 *к*).

Если на этой игрушке, на гладкой стороне внутри малого квадрата, нарисовать страшную рожу, получится чортик (рис. 4 *к'*), который будет появляться, когда, держа за нижний гребешок, сильно дунуть в отверстие мехов.

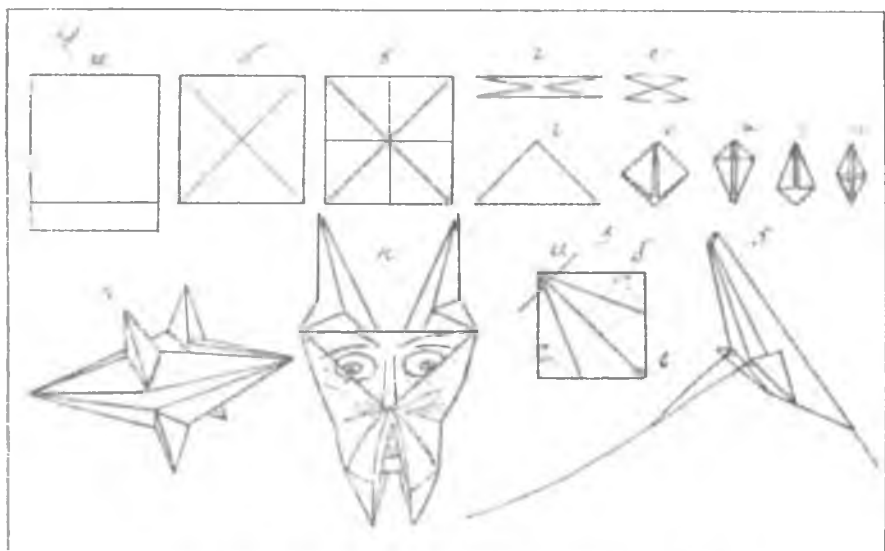


Табл. 650. Два вида мехов. 4—мехи, 5—монах.

Много удовольствия доставляет беготня с монахом. Эта незатейливая игрушка делается так.

Его устройство совершенно просто: квадратный лист бумаги в 150—250 мм складывается, как указано на рис. 5; пунктир показывает изгиб к столу; для изгибов по тонким линиям мы берем и отгибаем край от стола; по пунктиру сгибаем обратно. Верхушку листа по линии *а* обрезают, чтобы дать сжатому воздуху отверстие для выхода, чем

обеспечивается плавность летания. Путли в две нити привязывают за верхние углы складки *б*. В точке *в* привязывают хвост.

109. Французский змей.

Масштаб частей дан из расчета, что прямая основа *а* (рис. 1 табл. 66) имеет 1000 мм длины, 30 мм ширины и 10 мм толщины, или натурального дерева толщиной—вверху 20 мм, а в нижнем конце 15 мм. Дугу *б* следует сделать из гнувшегося дерева длиной 1.100 мм, чтобы получилась полуокружность в 700 мм диаметром. Стянутую нитью *в* дугу привязывают крестообразно к прямому стержню в точке *г*.

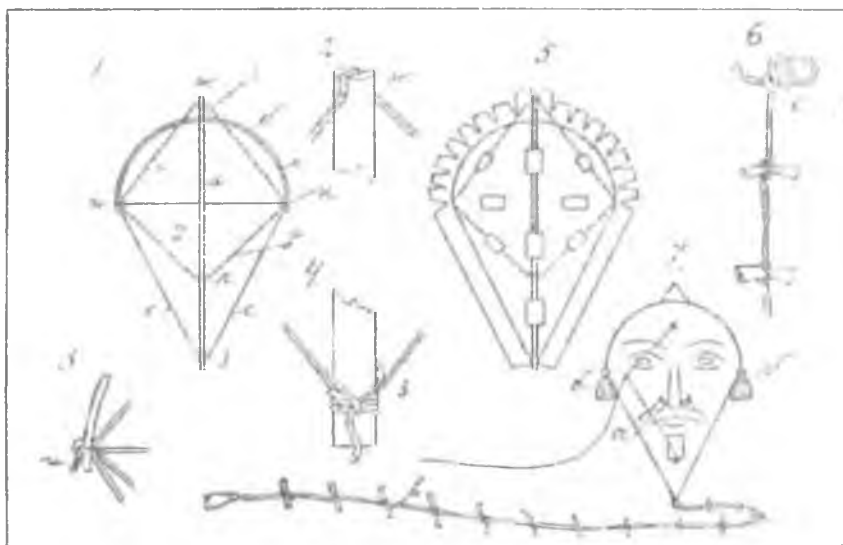


Табл. 66. Французский змей. 1—основа. 2—укрепление нити на верхнем конце. 3—укрепление нитей на боковых концах. 4—укрепление нити на нижнем конце. 5—оклейка бумагой. 6—хвост. 7—общий вид змея.

Взяв прочную нить, длиной около 3500 мм, привязывают ее к концу дуги в точке *и* (рис. 3) и проводят, слегка натягивая через прорез *ж* (деталь рис. 2), и укрепляют в другом конце дуги, затем ведут к *з* и, пропустив в прорез *з* (деталь рис. 4), закрепляют окончательно в *и*. Кроме того продолжение этой же нити завязывают в точке *к* и, завязав на другом конце *и*, отрезают излишек. В точках *и* укрепляют еще тонкие нити для боковых бумажных кисточек *о* (рис. 7).

Готовый остов оклеивают тонкой и прочной бумагой, как показано на рисунке 5. Для заворота оставляют край

в 100 мм или менее. Нити приклеивают к бумаге четырьмя равными кусками плотной бумаги. Три куска такой же бумаги служат для прикрепления среднего стержня к тонкой бумаге змея. Их наклеивают против мест прикрепления нитей, образующих путли *a* (рис. 7). Место их прикрепления лежит в расстоянии 200 мм от каждого конца прямого стержня. Путли состоят у верха—из петли в 150 мм длиной, к которой может быть привязана, короче или длиннее, нить в 400 мм длины, идущая от нижней точки привязи. Их устанавливают по желанию: короче—если желают, чтобы змей поднимался более в высоту, и длиннее нижнюю нить—если желательно, чтобы змей двигался, более удаляясь от места поднятия.

Для равновесия к змею привязывают хвост (рис. 6) длиной в шесть раз более длины прямого стержня (в нашем случае в 6 метров). На нити через каждые 200 мм привязаны пучочки тонкой бумаги. На конце хвоста и по бокам—кисточки из цветной бумаги.

110. Ролоплан сист. Стейф.

Главный недостаток змея, описанного в предыдущем пункте, заключается в его громоздкости: с ним ни в трамвай, ни в вагон; кроме того он портится от дождя, который не редкость в нашем климате.

Ролоплан системы Стейф свободен от этих недостатков—он очень портативен: размером в 1100×1150 мм, он укладывается в мешок 600×200×80 мм и, сделанный из тонкого коленкора или мадаполама, совершенно не боится воды и может летать под дождем.

Постройку начинают с заготовки средней палки *A* длиной в 1150 и сечением 10×7 мм из ровнослойной хорошей сухой сосны или березы и четырех палок *B* по 550 мм длиной, сечением 8×6 мм.

Средняя палка разделяется на расстоянии 600 мм от одного конца и в этом месте делают жестяную трубку длиной в 50 мм, в которую разрезанные концы палки должны плотно входить, на 25 мм каждый.

Палка в 600 мм идет сверху до последней ее трети и сверху облегчается обстругиванием кантов и граней на треть ее веса.

Палки чистят шкуркой и проверяют, одинаково ли всюду сечение.

Затем выкраивают из материи два куска *C* и *D*, как показано на рис. 1 (табл. 67), припуская на помещение планок *B* по 25 мм наверху и для помещения шнура по бокам и низу по 12 мм; кроме того из крепкой материи

В п. 5 к вертикальной трубке, настолько свободно, чтобы не стеснять всовывание и вынимание средней планки А, пришивают нить, которую привязывают в пп. а, также и в п. 4, как указано на чертеже.

Для пропуска планок В, задвигаемых с одного, правого конца, в утолщенной части шва делают, в нижней его части, прорез достаточной длины, отступив однако от конца на 7—8 мм: растянув материю на эти 7—8 мм, можно вставить поперечины, и затем, сокращаясь, материя вдвигнет их вправо до конца, и они не смогут выдвинуться в сторону.

Прежде чем приступать к привязи путлей, нужно удостовериться, что обе половины змея — и правая и левая — имеют равный вес.

Прежде всего, переметив верхнюю и нижнюю поперечины, облегчают верхнюю к концам на треть прежнего веса, равномерно снимая дерево, затем проверяют на весах равенство веса и подгоняют его.

Когда все готово, берут нити в 1365, 1445 и 1680 мм с запасом и обводят последовательно, как указано на рис. 3, вокруг матерчатой трубки, завязывая свободно и пришивая шнур вокруг к трубке.

Так свободно пришивают все привязи, сделанные в пп. а 2, в п. 4 и в п. 5.

Нити от боковых точек а берутся на 40 мм длиннее средней нити, чтобы дать плоскостям уклон, показанный на рис. 2, для стока сжатого под планами воздуха.

Все семь нитей связывают к кольцу в п. 8 рис. 3, строго выверяя сначала на земле равенство боковых нитей (иначе змей может крутить верхом), а затем и во время пробных полетов.

Среднюю нить можно укоротить на 25—30 мм с целью вызвать изгиб вперед средней палки А. Этим лучше обеспечивается устойчивость полета.

Изменяя относительную длину средних нитей (рис. 3), можно получать „ходовые путли“, — когда змей уходит вдаль при полете, оставаясь низко над землей, и „столбовые путли“, когда он парит в высоте почти над головой.

На рисунке 4 показана моталка, удобная для плотного шнура, необходимого для змея такой конструкции. Ролоплан сист. Стейф обладает большой подъемной силой и может быть употребляем для фотографических съемок и подъема самопишущих метеорологических инструментов.

Постройку мешка для уборки змея описывать нет необходимости. Размеры даны выше.

111. Монгольфьер.

Свободно летящий воздушный шар с горящим топливом—монгольфьер—следует пускать вдаль от населенных мест или в мокрую погоду.

Изготовление его не представляет трудностей: немного внимания и аккуратности.

Из рисунка 1 табл. 68 видно, что шар состоит из частей веретенообразной формы, образующих внизу горло. К этому горлу подвешена жаровня (рис. 3). Ее верхний край вклеен в край шара.

Самое тело шара получим, выкроив из тонкой и плотной папирсной бумаги 16 кусков длиной в 1000 мм, а по низу

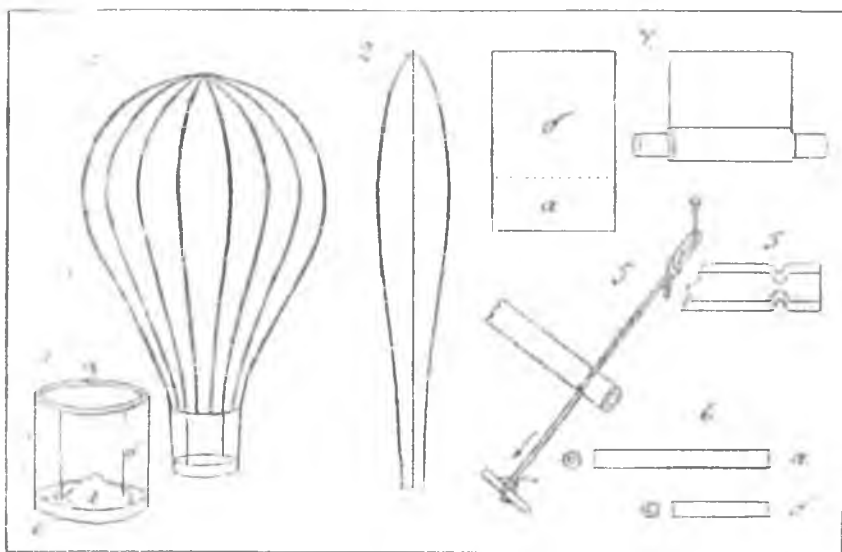


Табл. 68. Монгольфьер. Бумажные трубки. 1—монгольфьер. 2—выкройка части 3—жаровня. 4—трубки для пьезоэлектрического огня. 5—трубка для ракеты. 6а—цевка. 6б—скатывание шнура.

по 50 мм (по рисунку 2). Эти куски склеивают хорошим клейстером (п. 135); наложив их один на другой так, чтобы выступал край в 4 мм, мажут клейстером. Затем наклеивают смазанный край на другой сухой. На вершину, где сходятся острия, наклеивают кружок бумаги.

Самым тщательным образом, перпендикулярно к оси шара, к горлу приклеивают кольцо жаровни.

Жаровню делают из самой тонкой жести; подвешивают на проволочках так, чтобы пламя не достигало бумажной оболочки шара.

Шар лучше всего отапливать спиртом. (Древесный спирт см. приложение В.) Употреблять угли опасно в пожарном отношении.

Шар можно пускать без огня. В этом случае удаляют жаровню; держат шар за кольцо над хорошо горящей керосиновой лампой, и, когда он начинает вырываться, пускают.

Все опыты с монгольфьером делают в тихую погоду.

112. Трубки для бенгальских огней и ракет.

Для многих работ нужны бумажные трубки с плотными стенками.

Их редко делают из картона. Хорошая оберточная, слабо клеенная бумага представляет наилучший материал для них.

Если есть время для просушки, употребляют клейстер, если нет, то жидкий тепловатый столярный клей (п. 135).

Работу ведут так. Прежде всего подбирают диаметр круглого предмета или палки, на котором будут скатывать трубку. Если размеры заданы, то вытачивают на токарном станке (п. 70, 71) шаблон. Когда есть шаблон, сосчитывают, какое число оборотов бумаги даст желаемую толщину, и по этому расчету, приняв во внимание диаметр трубки, кроят полоску бумаги (рис. 4 табл. 68). На этой полоске отделяют чертой часть *a*, равную поверхности шаблона. Ее оставляют не смазанной клейстером.

Остальную часть смазывают негустым клейстером и дают бумаге хорошенько разойтись.

Когда бумага под влиянием влаги расширилась, приступают к накатыванию на шаблон (рис. 4 справа).

Под бумагу можно подложить листочек парафиновой бумаги, а шаблон натереть тальком.

Готовую трубку нельзя оставлять сохнуть на шаблоне. Ее будет трудно снять: бумага сохнет, а дерево разбухнет.

Так делают трубки для бенгальских огней, цевки для ткачества п. 12 (рис. 6), трубки для навивки катушек самоиндукции, вариометров для радио (п. 132), для оптических приборов (п. 106, 107) и проч.

Для ракет делают из серой бумаги более толстые трубки (рис. 5' табл. 68), которые при помощи веревки (рис. 5) сужают в конце для пропуска фитиля. Это делают, медленно обжимая со всех сторон конец трубки веревкой.

ОТДЕЛ IX.

ПОСТРОЙКА ПРИБОРОВ И МОДЕЛЕЙ.

113. Измерительные линейки с нониусом.

Во многих случаях бывает необходимо уметь точно измерить длину. Если под рукой нет масштаба или нет средств купить, то можно сделать самому вполне годную для данной работы измерительную линейку: стоит только снабдить ее нониусом для отсчета десятых долей измеряемой величины.

Часто достаточно вычертить на хорошей бумаге самую линейку и нониус к ней и прикрепить их кнопками или мелкими гвоздиками к деревянной планке подходящей ширины и толщины.

Почему не наклеить — ясно само-собой: при смазывании клеем бумага расширится, при высыхании укоротится, и будут ли эти противоположные действия одинаковы по величине — сказать наперед нельзя. Поэтому приклеивать можно в тех случаях, когда точность не требуется.

Два слова о нониусе. Как известно, для этого берут линейку длиной в девять делений масштаба (рис. 1 табл. 69), делят ее на десять частей — эта отдельная линейка (рис. 2) и есть нониус. Как ею пользоваться, подробно это изложено в каждом учебнике физики; как меряют, видно из рис. 3.

Но нам желательно получить более точный масштаб. Для этого следует взять стальную или латунную пластинку 350 мм длиной и 35 мм шириной при толщине 1 мм и другую в 110×25×1 мм и покрыть их со всех сторон тонким слоем воска, а с задней и боковых сторон еще и слоем асфальтового лака (см. п. 149). Теперь сделаем шаблон для нанесения делений сначала на самую линейку. Он состоит из листка тонкого однородного картона (например, визитной карточки, игровой карты), в котором сделаны прорезы, как указано на рис. 4 таб. 69. Прорезы более длинные будут служить для разметки промежутков в 200 мм, следующие по длине для 20 мм, а внутри будут идти через раз: 2,4,6,8, затем 1,3,5,7,9, затем снова 2,4,6,8, т.е. один сантиметр разделен на промежутки в 2 мм, второй на про-

межутки: один — 1 мм, второй в 2 мм и т. д. до последнего, который будет тоже в 1 мм. Это необходимо для прочности шаблона. В этих отрезках сантиметровая черта не прорезывается, ибо она слишком близка к первому миллиметру.

Когда шаблон готов, накладывают его краем на край стальной пластинки и острой иглой проводят по прорезам, сдирая в этих местах восковой слой с металла. Затем, переместив шаблон на один сантиметр влево, програвировывают недостающие миллиметровые линии снова по всей длине шаблона, в силу чего каждый сантиметр окажется разделенным на десять частей. Проводят также и недостающие сантиметровые черты.

Подобным образом делают шаблон для нониуса и готовят его, а затем гравируют.

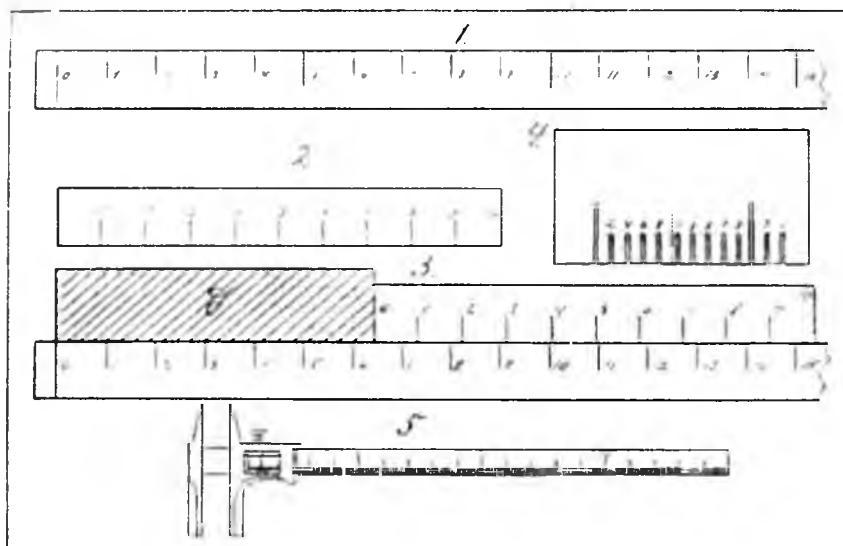


Табл. 69. Измерительная линейка с нониусом. Штангенциркуль. 1—масштаб. 2—нониус. 3—измерение при помощи нониуса. 4—шаблон для гравировки делений. 5—штангенциркуль.

После гравировки медь травят в растворе хлористого железа в 18° В, а сталь в растворе азотной кислоты крепостью 1:10. Работу с азотной кислотой обязательно производить на открытом воздухе вследствие выделения вредных окислов азота.

Конечно, прежде чем приступать к травлению, необходимо убедиться, что гравировка сделана правильно, и в случае недостатков предварительно исправить их: в этой

стадии работы это сделать очень легко. Во время травления также следует наблюдать, все ли черты травятся, и нет ли где-нибудь металла, не покрытого воском или лаком.

Цифры гравируют после разметки по шаблону.

Такие линейки делают без концов, нанося первое деление отступя 25 мм от края и последнее на расстоянии 25 мм от конца.

Если взять на нашей линейке от начала лишь 200 мм делений, укрепить упорку в начале и прикрепить к нониусу вторую, а сам нониус заставить двигаться в пазах, фиксируя его положение винтом, то получим штангенциркуль (рис. 5).

114. Сферометр.

Сферометр бывает нужен для определения кривизны оптических линз и толщины различных испытуемых предметов — волоса, волокна и т. п. Его устройство несложно, требует однако наличия винторезной плашки и метчика, так называемой микрометрической нарезки. Можно сделать сферометр с миллиметровой и даже с витвортовой нарезкой винта, с достаточной точностью при наличии широкой головки его, однако как правило — нужна микрометрическая нарезка.

Сферометр (рис. 1 таб. 70) начинают строить с подставки и винта. Подставку (рис. 2) выпиливают из куска меди в 4 мм толщины, в 100 мм в квадрате. Просверливают дыру в центре в 7,5 мм диаметром и три дыры по концам и по концентрическим кругам, на расстоянии 10 мм до круга диаметром в 30 мм — диаметром в 4 мм, под нарезку в 4,5 мм для ножек. Ножки делают на токарном станке, с плечиками (рис. 3) и оканчивают их слабопритупленными остреями.

Когда подставка, ножки и нарезка на ножках и в подставке готовы, заготавливают винт со всевозможной тщательностью, по длине вдвое или втрое больший, и выбирают из него ту часть в 100 мм, которая даст наилучший результат в смысле соответствия отверстию в гайке. Обычно нарезают сначала винт, а затем гайку; здесь употребляют строго цилиндрический метчик, так что пригонки гайки по винту не может быть.

На винт, оканчивающийся внизу слабо притупленным остреем, надевается на резьбе же и пропаивается оловом головка *в* (рис. 4), на которой имеется шишка *с* для вращения винта пальцами. На головке делается деление на 100 частей, а против головки, параллельно оси винта, ставится рейка *е* (рис. 6). По рейке *е* отсчитывают целые обороты

винта. Поэтому ее градуировать нужно на месте, вывинчивая винт и отмечая остреем на рейке полные его обороты.

В то время как рейка *e* дает число целых оборотов винта, головка *e* дает его сотые доли. Поэтому, зная число оборотов и его долей и зная ход винта, расстояние его перемещения по оси при полном обороте вокруг оси, можно вычислить, на какую высоту поднят был конец винта. На этом основаны практические приложения этого прибора. Подробности каждый может найти в хорошем учебнике физики.

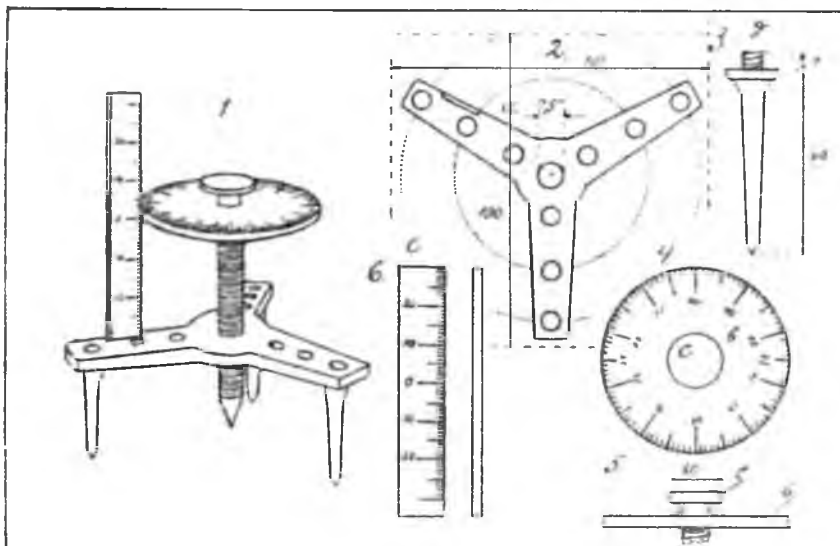


Табл. 70. Сферометр и его части. 1—сферометр. 2—фундамент. 3—ножка. 4—вид головки винта сверху. 5—разрез головки винта. 6—рейка с делениями.

Под середину подставки сверху следует напаять кружок меди той же толщины, диаметром в 20 мм, для увеличения высоты гайки, а затем уже сверлить и нарезать.

Подставку хорошо сделать литую из бронзы или твердого алюминия (см. п. 65 и п. 138). В этом случае делают деревянную модель, красят ее масляной краской (п. 147) и на ней формируют.

115. Химические весы с точностью до 0,01 гр.

Обычно весы строят из латуни. Однако можно построить весы для нагрузок не свыше 25 грамм и из дерева. Общий вид таких весов дан на табл. 71.

Коромыслом весов служит дубовый брусочек квадратного сечения толщиной в 4 мм и длиной 240 мм. Его тщательно разделяют на промежутки в один сантиметр и на расстоянии двух сантиметров от одного конца делают ножом десять неглубоких надрезов через сантиметр и затем один надрез на другом конце, не доходя двух сантиметров до конца.

Распарив в горячей воде, коромыслу дают очень малый изгиб, надрезами вверх, так чтобы концы коромысла свисали против середины не более как на 3—4 мм. Этим достигается устойчивость равновесия.

В середине, на расстоянии 120 мм от конца, с боковой стороны в коромысло вбивают очень тонкую иглу. Чтобы игла не обламывалась, ее втыкают в длинную пробку, а затем, наставив острее на намеченную точку, ударом молотка

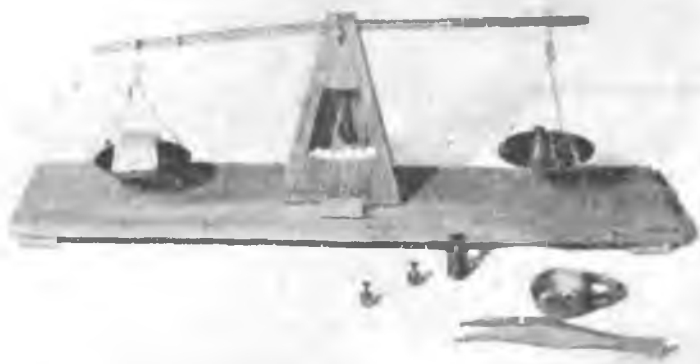


Табл. 71. Химические весы с точностью до 0,01 грамма.

по пробке вгоняют иглу* в дерево: в среде пробки игла не может иметь изгиба в стороны, достаточного для ее излома. Эта игла служит осью и заменяет ножи, в обычном коромысле химических весов.

Опорой для оси служат два отрезка стеклянной трубочки (рис. 1 табл. 71а), внутренним диаметром в 2 мм, вложенных в прорезы, сделанные в куске дерева пирамидальной формы перпендикулярно к его передней поверхно-

стп. В этом же куске, который служит подставкой для коромысла и имеет в высоту 90 мм, а в ширину—вверху 12, а внизу 55 мм, при толщине в 25 мм, имеется прорез по толщине шириной в 8 мм и длиной по боковой стороне в 75 мм для прохода коромысла и легкой осиновой стрелочки в 60 мм длиной.

Шкала помещается в отрезке кругового сектора, вырезанном в передней стенке подставки двумя кругами, описанными из точки опоры коромысла, один радиусом в 65 мм, а другой 38 мм; на нижней поверхности полученной вырезки наклеивают шкалу длиной в 40 мм, где главные деления идут через 10 мм, а меньшие через 5 мм.

Подставка укрепляется на дощечке размером 320×75×7 мм, с подклеенными по углам, в виде ножек, кусочками такой же дощечки.

Так как установочных винтов нет, весы необходимо помещать на горизонтальной площади.

Можно и устроить по углам установочные винты из шурупов со впадинами в круглую головку кусочками железа в виде баранчиков, притупив затем нижний конец винтов.

На крайние надрезы коромысла опираются ножи чашечных подвесов (рис. 2), а на остальные надрезы помещают рейтер, имеющий вид, указанный на рис. 3, для точного взвешивания: положенный на чашку весов, он должен иметь вес в точности 0,1 gr, а на первом от оси коромысла надрезе—0,01 gr, на втором 0,02 gr и т. д.

Чашки весов диаметром в 48 мм делаются из тонкой латуни или жести и имеют легкую вогнутость. Они подвешены на тонких нитях в 50 мм длиной и на трех проволочных крючочках, данных на рисунке 4 и 5 в натуральную величину и толщину.

Хорошо сделать прямоугольный стеклянный футляр из толстого стекла, склеенного полосками коленкора. (Клей см. п. 135.)

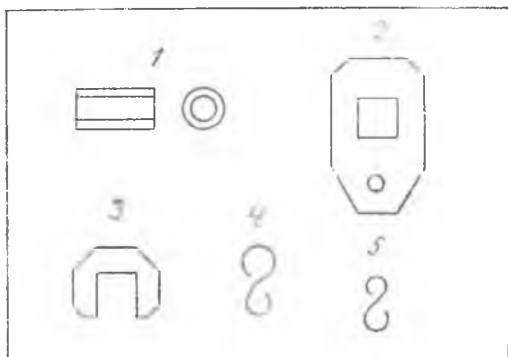


Табл. 71а. Детали химических весов. 1—стеклянная трубочка. 2—нож чашечного подвеса. 3—рейтер. 4—верхний крючок подвеса. 5—нижние крючки подвеса чашек.

116. Веса Мора-Вестфалья.

В тех случаях, когда употребление ареометра (п. 119) почему-либо неудобно, для определения удельного веса пользуются гидростатическими весами Мора-Вестфалья.

Насколько трудно без особых приспособлений сделать сферометр, настолько просто изготовить весы Мора-Вестфалья.

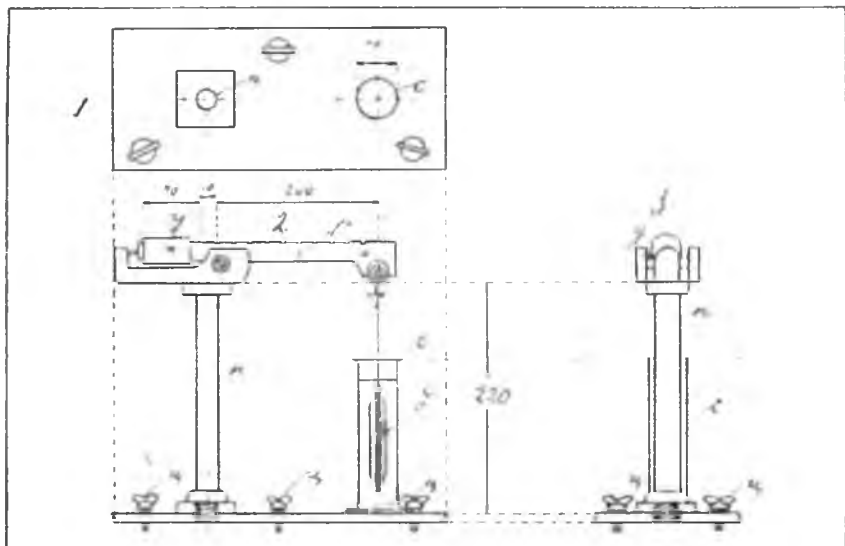


Табл. 72. Веса Мора-Вестфалья. 1—план расположения частей. 2—боковой вид: *n*—стойка; *p*—коромысло; *c*—цилиндр; *d*—поплавок; *u*—противовес; *u*—установочные винты. 3—задний вид.

Колонка *n* (рис. 1 табл. 72) из твердого дерева на продолговатой подставке; насаженная на верхушку ее вилка, несущая подставки *x* (рис. 7 табл. 72а) под призму (рис. 1), коромысла весов и острее, указывающее положение равновесия; коромысло *p* вроде безмена с тяжелым противовесом *u*; грузило *d* (рис. 2 табл. 72), содержащее в себе термометр, и ряд рейтеров — согнутых буквой П более и менее тяжелых проволок, — вот и все, что нужно.

При чем коромысло может быть также деревянное, напр., из клена или дуба; что же касается до грузила, то оно представляет наибольшее затруднение: в модели термометр содержится внутри грузила. Однако это не необходимо: можно отдельным термометром измерять температуру испытуемой жидкости.

Какие размеры придать частям прибора? Подставка из дерева должна быть настолько длинна и широка, чтобы обеспечить устойчивость.

Колонка должна быть установлена перпендикулярно к подставке, а последняя — строго горизонтальна. Поэтому к колонке приделывается отвес ϕ (рис. 7 табл. 72а) с цилиндрической гирькой из свинца, имеющей острый конец. Против него в правильном положении весов устанавливается острее, а в подставке спереди делают два установочных винта — в нашем случае шурупа со впаянными в круглую головку воротками из железа (рис. 2).

На подставке у другого конца коромысла должен помещаться сосуд c (рис. 2 табл. 72) для испытуемой жидкости, диаметром в 40 – 50 мм.

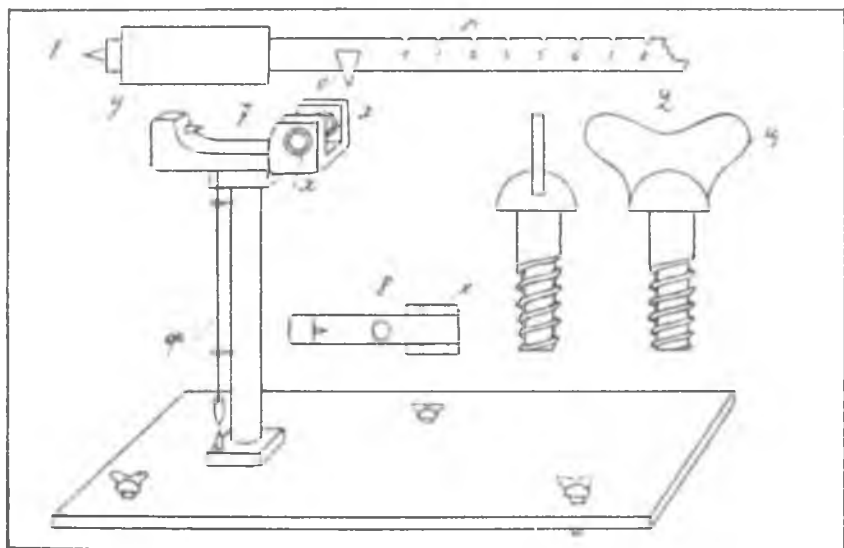


Табл. 72а. Детали весов Мора-Вестфалья. 1 — часть коромысла с противовесом. 2 — устройство установочных винтов ψ . 7 и 8 — деталь опор коромысла: x — стеклянная трубочка; o — стальная призма.

Поэтому грузилу следует придать диаметр в 28—30 мм и высоту 120 мм, а цилиндру, следовательно, высоту в 165 мм, ибо через поверхность жидкости должна проходить нить, на которой подвешено грузило.

Высота колонки должна быть, отсюда, 220 мм, призмы коромысла, примерно, на высоте 275 мм от подставки, а длина коромысла тоже 280 мм, из коих 200 мм пойдет на разделенную часть, 10 мм на запас прочности у места

укрепления второй призмы под подвес грузила и 70 мм под противовес *у*. Последний удобно изготовить из жестянки, засыпанной мелкой дробью и залитой воском. Снабженная прижимным винтом, она может быть установлена в положении равновесия грузила в чистой воде при температуре 15° С. На рис. 1 табл. 72а и рис. 3 табл. 72б видно, что призмы *о* и *а* имеют 4 мм у основания и 6 мм боковые стороны в сечении и их следует иметь из закаленной стали (п. 56), а подставки к ним из хороших стеклянных толстостенных трубок *х* диаметром в 12 мм (или 10 мм), вклеенных в дерево желатиновым клеем для стекла или мастикой (п. 135) на коромысле и клеем с азотной кислотой в легкие обоймочки

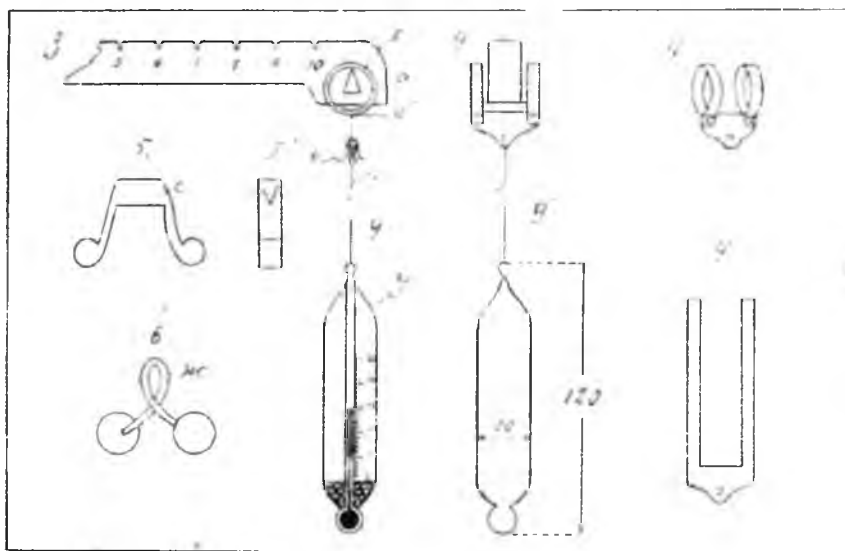


Табл. 726. Детали весов Мора-Вестфала. 3 — часть коромысла с подвесом: *а* — призма; *б* — обойма; *в* — выступ для навешивания гирь: *г* — проволока подвеса. 4 — обойма (*б*). 4' — выкройка латуни для обоймы. 4'' — способ скрепления. 5. — рейтер *е*. 6 — гирьки *ж*. 9 и 9' — грузило *д*.

из латуни на опоре грузила. Эта деталь—подвеска грузила—видна на рисунке 3 табл. 72б, где *а*—призмы, *б*—обоймы, обращенная вилка *в*—выступы для навешивания гирь при очень плотных жидкостях, *г*—тонкая проволока (лучше платиновая или посеребренная) и *д*—грузило, устройство которого хорошо видно из этого детального рисунка (рис. 9).

Следует изготовить 6 штук рейтеров разного веса; два (*ж*) для навешивания на выступы обоймы *б* и четыре (*е* рис. 5 таб. 72б) для помещения на коромысле в части, разделенной на равные 10 отрезков. Эти рейтеры должны давать желаемую

точность, и каждый должен быть легче другого в десять раз. Таким образом определение удельного веса возможно на этих весах с точностью до четвертого десятичного знака.

117. Стеклодувные работы.

В различных приборах требуются части трубок, трубки, соединенные или изогнутые особым образом, или даже приборы из стекла. Чтобы их изготовить, требуется не столько инструмент, сколько терпение, ловкость и уверенность в себе.

Стекло бывает тугоплавкое и легкоплавкое. Для стеклодувных работ берут стекло легкоплавкое и трубки разных диаметров, по возможности не только из одного сорта, но и даже из одного горшка, дабы иметь во всех комбинациях трубок стекло одинакового коэффициента расширения. Иначе места соединения, где одна трубка припаяна к другой, могут трескаться, спустя даже значительный промежуток времени.

Основное в стеклодувном деле — огонь и воздух. Газовая горелка (п. 97) и цилиндрические меха (п. 100) — вот, что нужно стеклодуву. Если газа нет, то требуется карбюратор (п. 98) для бензинового газа. Его лучше помещать в другой комнате, пропуская трубки с газом и воздухом в рабочее помещение. При правильном уходе за ним (п. 98) карбюратор не представляет никакой опасности.

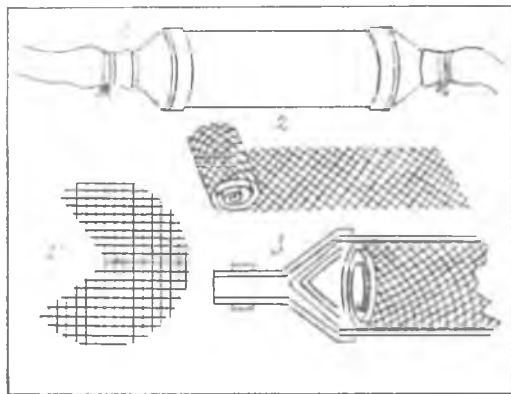


Табл. 73. Предохранитель. 1 — предохранитель. 2 — медная сетка для цилиндрической части. 2' — сетка для конической части. 3 — разрез.

Полезно на пути газа к горелке поставить предохранитель из тонкой сетки красной меди, заключенной в жестянку из-под консервов или, лучше, в особо сделанную гильзу. Стекланных частей следует избегать. Все части должны быть испытаны давлением воздуха на непроницаемость, как это было описано в п. 98.

Стол стеклодува, около 0,8 кв. метра площадью, хорошо обить цинком, а края обложить штабиками дерева с полу-

круглыми вырезками для помещения полуготовых или стынувших работ.

В тех случаях, когда дело идет об одной или двух поделках из стекла, можно обойтись и простой, большой спиртовой лампой и резиновой грушей для вдувания воздуха.

Итак, стекло должно быть гладкое, равномерной толщины и однородное.

От трубки нужно отделить кусок. Это делают, проводя острым краем трехгранного напильника черту вокруг трубки, держа ее в левой руке и вращая на большом пальце против напильника, удерживаемого остальными четырьмя пальцами правой руки.

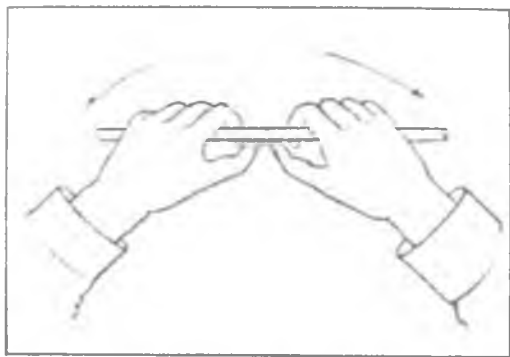


Табл. 74. Положение рук при отламывании надрезанной трубки.

Уверенным движением захватив обеими руками трубку, нагибают на ногти больших пальцев и, слегка растягивая, ломают (табл. 74).

Обломок полотна пилы для железа, отточенный на песчанике под углом в 60° , служит как и трехгранный напильник.

Толстые трубки, и вообще тол-

стостенные, режут так же за тем исключением, что отделяют их не отламыванием, а вызывая на месте надреза трещину. Это делают или узким острым пламенем паяльной горелки, обвязав предварительно по обе стороны надреза трубку влажной фильтровальной бумагой, или проводя по надрезу тлеющим углем или специально сфабрикованным с селитрой и смолой угольком.

Бутылки и вообще широкие сосуды хорошо трескаются, если место разреза, не намечая напильником, обвести двумя нитями фитильной или чулочной бумаги, пропитать бумагу спиртом (денатуратом), затем зажечь и, все время вращая, нагревать, а затем плеснуть водой или, лучше, вертикально погрузить в сосуд с водой.

Прежде чем приступать к переработке, необходимо один конец трубки оплавить, т.-е. нагреть его до такой степени, чтобы острые края разреза заметно закруглились, а про-

свет трубки остался прежний. Это необходимо, чтобы не поранить губ во время работы, а кроме того, чтобы не портить каучуков при надевании на готовую вещь.

Для того, чтобы согнуть трубку под углом, ее нужно нагреть так, чтобы она и не очень размягчилась, и не слишком была еще непослушна. Конечно, стеклянная трубка должна быть суха и чиста, иначе все нечистоты приплавятся, а если она влажна, то это вызовет трещины. Самое сгибание ведут на широком светящемся пламени, и пламя должно быть тем шире, чем больше диаметр сгибаемой трубки. Лучше всего выходит сгиб, если трубка размягчена в пламени до такой степени, что под влиянием силы тяжести свободный конец ее медленно изгибается. Когда нужный угол достигнут, трубку выносят из пламени и, дав окрепнуть, медленно отжигают в коптящей части пламени, затем над ним и, наконец, кладут остывать на край стола.

Этой операции отжига следует уделять самое большое внимание при спайке стекла.

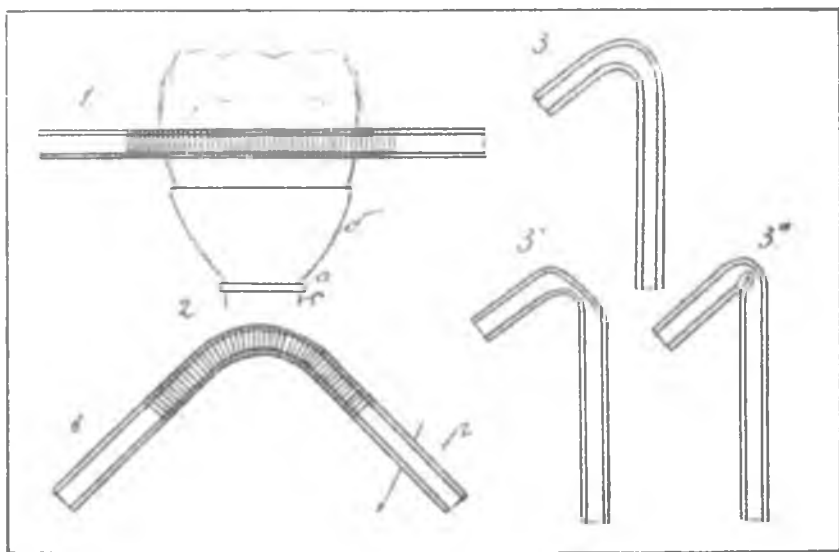


Табл. 75. Сгибание коротких трубок. 1—положение трубки в пламени: а—горелка; б—насадка. 2—сгибание нагретой трубки, удерживаемой за конец а. 3—правильный сгиб. 3' и 3''—неправильные сгибы.

Положение трубки в пламени и способ сгиба короткой трубки видны из рис. 1 и 2 табл. 75, где, кроме того, справа, изображены правильный и неправильные сгибы.

Оттягивание конца трубки или вытягивание капилляра в середине производится на паяльной горелке. Трубку прогревают на шумящем пламени (см. п. 97), постоянно вращая,

подперев согнутым мизинцем левой руки один конец трубки, пропущенной между ним и ладонью (левая рука—ладонью к столу!), и поддерживая и вращая между большим и указательным пальцем правой руки, обращенной ладонью кверху. Обе руки опираются на стол локтями. Левая рука вращает трубку с той же скоростью, как и правая, при помощи указательного и большого пальцев, не допуская закручивания мягкой части трубки (табл. 76).

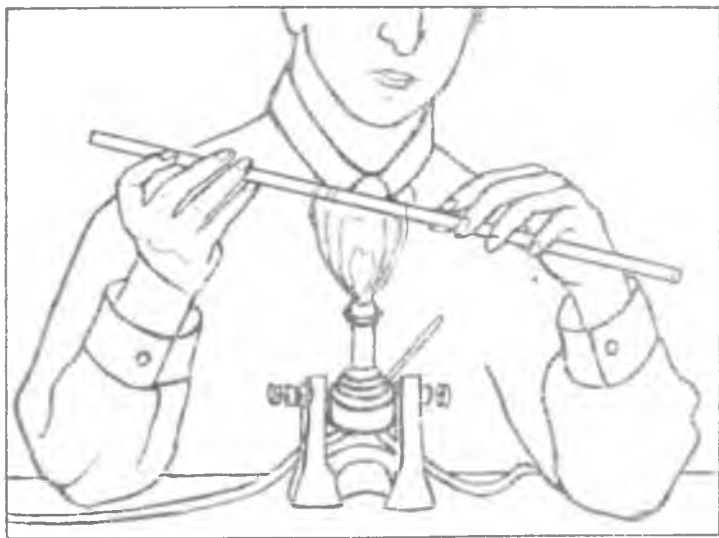


Табл. 76. Положение рук и пальцев при вращении трубки.

Когда трубка размягчена на нужную длину, ее растягивают более или менее в горячем состоянии и более или менее быстро в зависимости от требуемого результата.

При нагреве до сильного размягчения и на небольшой длине, напр., около $1\frac{1}{2}$ диаметра, и при сильном и быстром растягивании легко получить крутой конец, запаянный совершенно.

В таком виде, однако, он не годен в дело: его нужно сделать полусферой. Это достигают, направляя пламя на конец трубки и заставляя этим размягченное стекло стягиваться, и затем раздувая это место в полусферу. Табл. 77 дает представление об этой части работы, по виду простой, но требующей большого внимания при выполнении.

Запайвание трубки (напр., изготовление барометрической трубки) есть хорошее подготовительное упражнение к выдуванию шарика. Лучше начать с выдувания шарика на конце трубки.

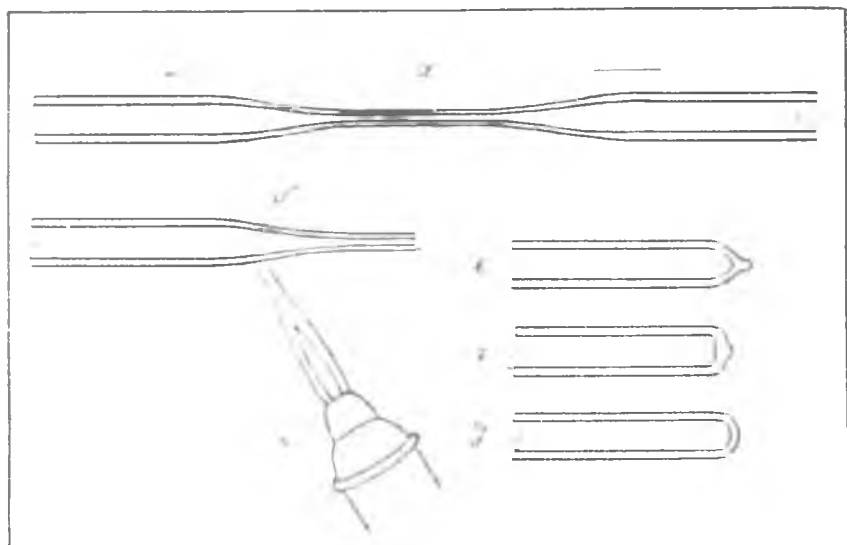


Табл. 77. Запайвание трубок: а—вытягивание; б—обогревание места запайки; в—результат запайки; г—набирание стекла; д—раздутое место запайки.

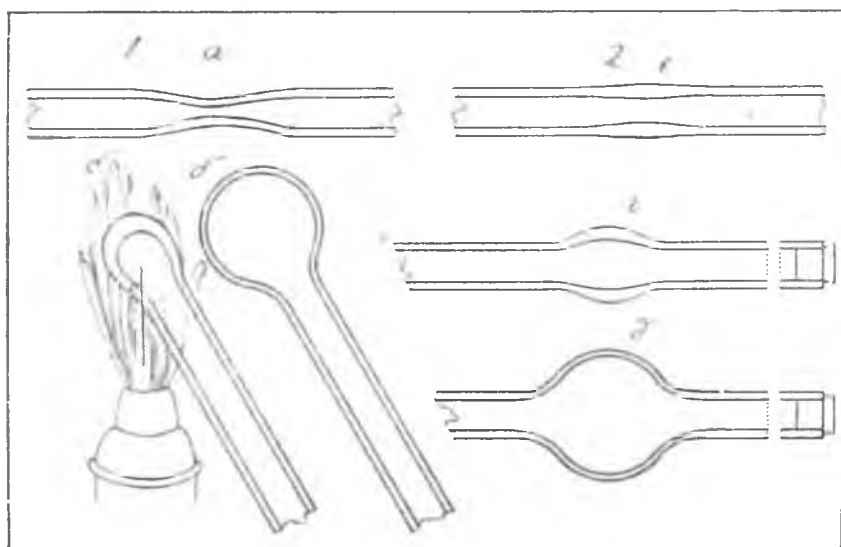


Табл. 78. Выдувание шарика на конце и на середине трубки. 1--выдувание шарика на конце трубки: а—растягивание для запайки; б—набирание стекла; в—раздутый шарик. 2—выдувание шарика на середине трубки: г—набирание стекла; д—раздувание и набирание стекла; е—готовый шарик.

На расстоянии 50 мм от конца нагревают трубку и, быстро оттянув, запаивают конец. Затем начинают накапливать стекло, вращая в шумящем пламени слегка приподнятый вверх конец, время от времени раздувая нагретое место, чтобы не дать стеклу сплавиться. Сколько нужно накопить стекла, дается упражнением: его запас должен быть доста-

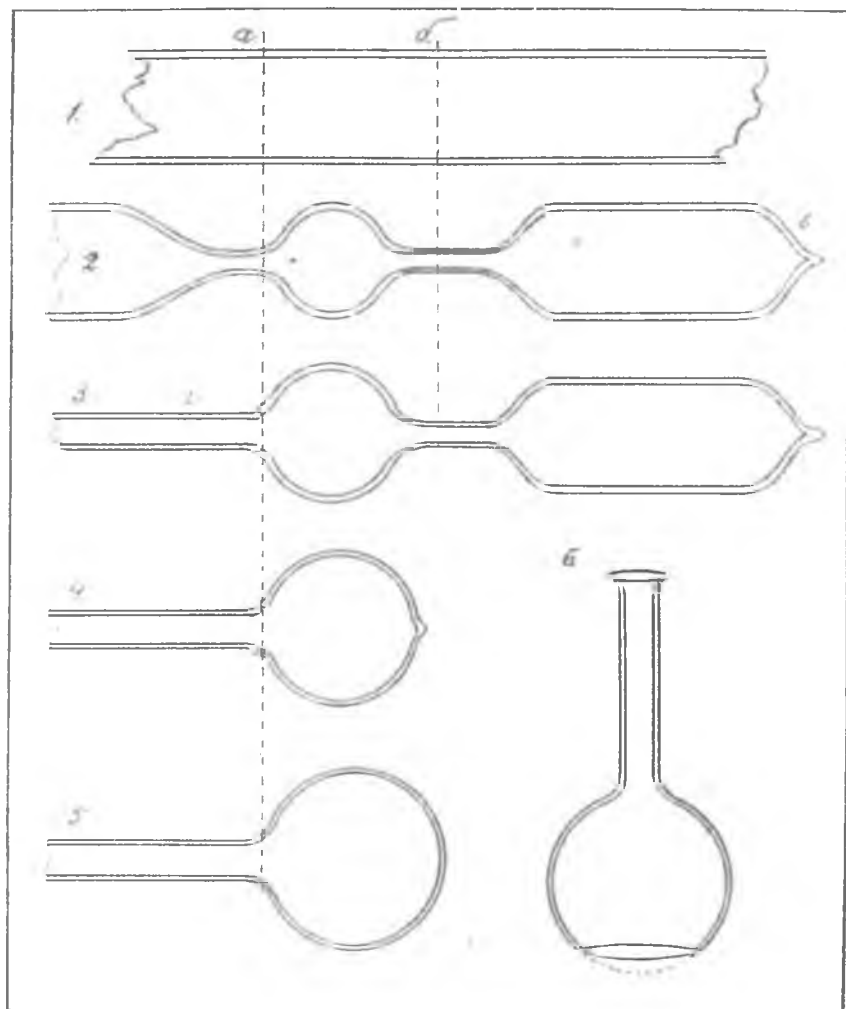


Табл. 79. Изготовление круглодонной колбы (баллона) или длинногорлой колбы. 1—трубка в $\frac{2}{3}$ диаметра баллона, прогретая в а, затем в б. 2—оттянутая в а и б и запаиваемая в в. 3—припаянное в а горлышко. 4—оттянутая в б и запаиваемая. 5—прогретая с парами соли и раздутая. 6—плоскодонная колба.

точен для того, чтобы образовать стенку шара той же толщины, как и самая трубка. В случаях очень большого диаметра шара его делают из подходящей трубки, оттягивая ее с двух сторон и раздувая средину в виде шара (рис. 2 табл. 79) и затем припаявая трубку нужного диаметра к отрезанной с одной стороны оттянутой части (рис. 3), а затем уже оттягивая на запайку другой конец оттянутой широкой трубки, заправляя это место, как описано выше.

Так как от продолжительного нагрева на шумящем пламени стекло теряет свою структуру и связность, то, чтобы ее восстановить, перед окончанием работы в пламя вводят пары поваренной соли—хлористого натрия, которая в виде раствора стоит всегда у пламени с небольшой дощечкой в ней, при помощи которой раствор вносят в пламя, а испаряющаяся вода увлекает частицы соли, отлагающиеся на предмете. В этот момент в пламя прибавляют еще воздуха и из длинного шумящего переводят в короткое сильно шумящее и прогревают предмет до плавления соли на стекле в ярко-блестящую поверхность.

Теперь надлежит описать спайку двух трубок. Она может быть необходима в направлении осей трубок или под углом.

При спайке по длине (рис. 1 табл. 80) обрезают трубки ровно, как показано на рисунке под *а*, и, нагрев в остром пламени только края, слегка прижимают трубки одну к другой, сохраняя их направление. Затем на остром пламени прогревают место стыка *б* до исчезновения ясно заметной границы спая; в этот период умеренно вращают и часто выносят трубку из пламени. Если сте-

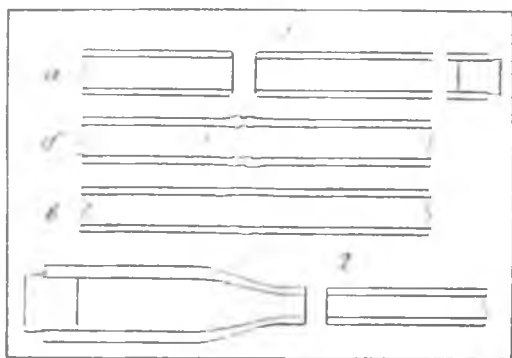


Табл. 80. Спайивание трубок по длине.
1—спайивание трубок одинакового диаметра:
а—обрезанные ровно концы; *б*—место спая;
в—прогретое и растянутое место спая.
2—спайивание трубок разного диаметра.

кло от проплавления начинает накапливаться и просвет трубки уменьшается, место спая слегка раздувают и путем растягивания приводят раздутое место к диаметру всей трубки. Из предыдущего ясно, что один конец трубки должен быть запаян или, в крайности, хорошо заткнут пробкой.

Когда необходимо припаять одну трубку к другой под углом, запаивают один конец ее или затыкают и очень острым пламенем нагревают такую часть бока трубки, каков диаметр припайваемой трубки, и, слегка раздувая, получают на боку трубки возвышение. Нагревают верхушку этого возвышения до сильного размягчения и с силой раздувают. Получается тонкостенный пузырь *в*, который обламывают и получают отверстие *г* (рис. 1, табл. 81), диаметром равное диаметру припайваемой трубки. К нему, по предыдущему, припайвают конец прямой трубки. В этот период работы второй конец первой трубки должен быть тоже запаян или заткнут. Припайвание ведут так же, а вращать представляется затруднительным. Поэтому пропайвание ведут по частям.

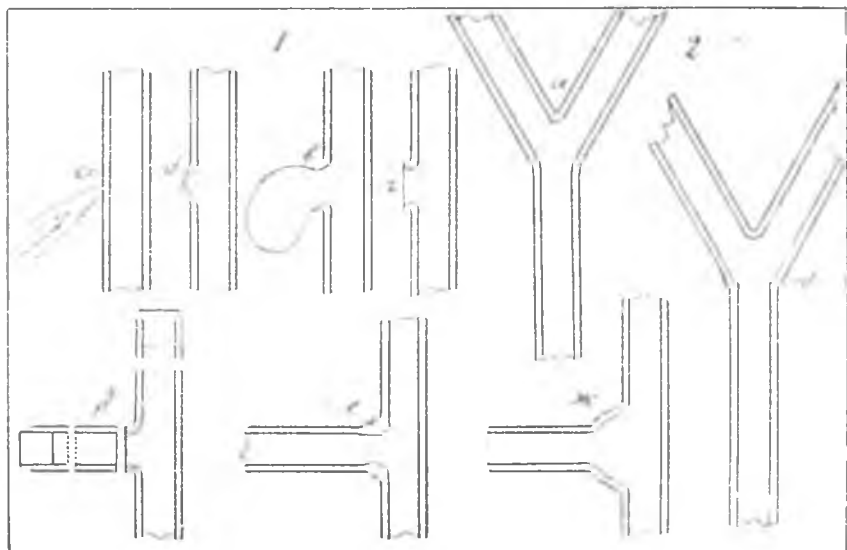


Табл. 81. Припайвание трубок под углом. 1—припайвание под прямым углом: *а*—прогревание места отверстия; *б* и *в*—раздутое место; *г*—отверстие с оплавленным краем; *д*—припайваемая трубка; *е*—произведенная спайка; *ж*—прогретое и раздутое место спая. 2—спайка под острым углом: *а*—изгиб под углом 120°; *б*—изгиб трубки под 60°.

Спай, как в первом, так и во втором случае хорошо отжигают.

Припайвание под косым углом ведут так же, как и под прямым, с той только разницей, что предварительно сгибают по рабочему чертежу или обе отходящие ветви (*б* рис. 2), или основную трубку изгибают под углом, равным дополнению до 180° половины желаемого угла между ветвями (*а* рис. 2).

Когда трубки изогнуты, в месте изгиба продувают отверстие и дальше ведут работу, как описано выше.

118. Термоскоп. Ртутный термометр. Уровень.

Знакомство со стеклодувными работами дает возможность приготовить термоскоп — род воздушного термометра, имеющий однако произвольную шкалу. Шкалу эту можно отградуировать по обыкновенному термометру, и тогда прибор может служить для измерения температуры.

В описываемом ниже виде он служит для обнаружения изменений в степени нагретости.

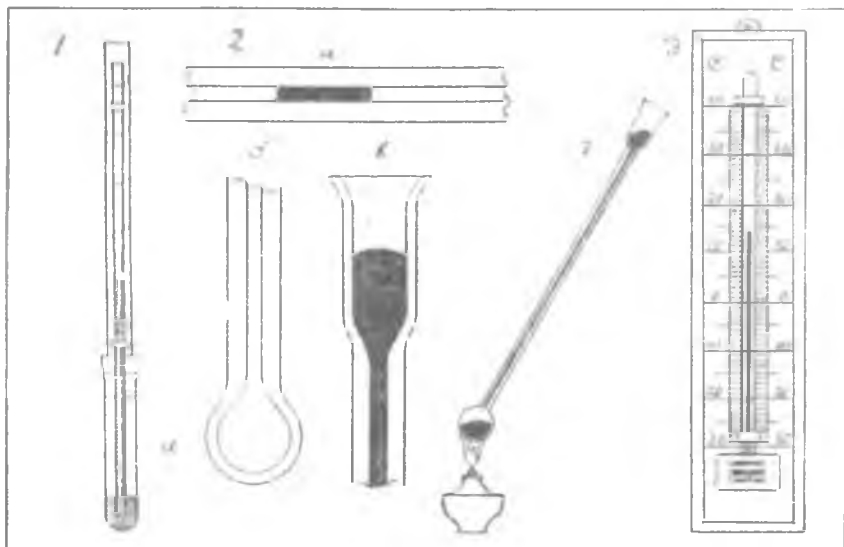


Табл. 82. Термоскоп и термометр. 1—терм скоп. 2—ртутный термометр: *a*—калибровка, капиллярная трубка с каплей ртути; *b*—шарик для термометра; *c*—воронка; *d*—наполнение термометра; *e*—комнатный термометр.

Из трубки диаметром 12 мм делают пробирку *a* (рис. 1 табл. 82); подгоняют к ней хорошую пробку и пропускают сквозь пробку стеклянную трубку, длиной в 250 мм при диаметре в 4 мм, почти до дна пробирки. В пробирку наливают подкрашенной жидкости до одной трети ее и закупоривают плотно пробкой.

Трубка для пробирки должна быть взята по возможности тонкостенная. Тогда в более теплой среде воздух, заключенный над жидкостью, расширяется и выдавливает часть жидкости в трубку; при охлаждении воздух сжимается, и столбик жидкости в трубке понижается. Это очень полезный прибор для обнаружения выделения или поглощения теплоты при химических соединениях, при растворении и во многих других случаях.

Конечно, опытный стеклодув легко сможет построить и настоящий термометр, если ему удастся добыть капиллярную трубку. Выбрав из нее ту часть, где капля ртути, втянутая в капилляр, остается всюду столбиком одинаковой длины, припаивают к ней шарик и сверху воронку из подходящей трубки, наполняют ртутью, выгоняя воздух нагреванием и вытесняя его затем парами ртути, трубку запаивают; на медной пластинке гравировывают шкалу по сравнению с показаниями другого термометра.

Ртуть должна быть очищенная; как очищать ртуть— об этом в учебнике физики.

Особое практическое значение имеет уровень с пузырьком. Их два типа. Один—металлическая коробочка, закрытая плосковогнутым стеклом и наполненная эфиром так, чтобы оставался маленький пузырек паров эфира,—им мы не будем заниматься.

Другой тип—в виде стеклянной трубки, наполненной эфиром, тоже с пузырьком паров эфира, заключенной в металлическую оправу. Для устойчивости показаний стеклянной трубке придают изгиб, облегчающий пузырьку занятие наивысшего положения в трубке, как показано на рис. 2 табл. 83.

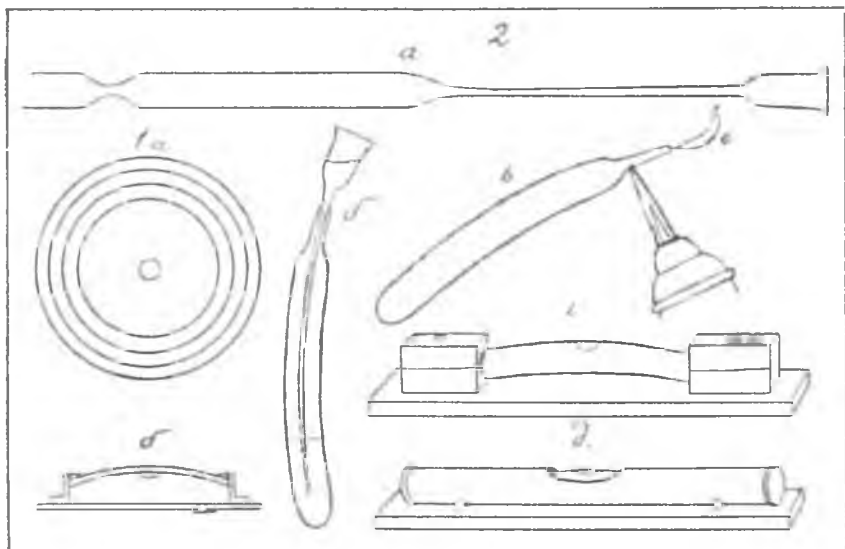


Табл. 83. Уровень. 1—уровень круглый для плоскостей: а—вид сверху; б—разрез. 2—уровень для проверки горизонтальности линий: а—трубка; б—наполнение эфиром; в—запайвание; в'—возможное пламя паров эфира; г—уровень в деревянной оправе; д—уровень в латунной оправе.

Порядок выполнения таков: сначала отрезают кусок трубки в 9 мм диаметром, по возможности тонкостенной, длиной 180 мм. На расстоянии 25—30 мм от конца нагревают, оттягивают на запайку, запаивают и раздувают каплю в равномерный слой (для предотвращения возможной трещины в будущем). Затем на расстоянии 120 мм от запаянного конца оттягивают трубочку в 40 мм длиной при диаметре в 2 мм и достаточной толщине стенок. Через нее при помощи вороночки, из продолжения этой же трубки (там оставалось 30 мм) с очень тонкой волосной трубочкой на конце, наливают в трубку эфир. *(NB. Эфир очень огнеопасен. Поэтому работу наполнения следует вести в другом помещении.)* Нужно заметить, что пары эфира чистые, без примеси воздуха, не взрывают; они горят спокойным светящимся пламенем, и это не представляет опасности.

Когда трубочка наполнена эфиром, нужно проверить, достаточно ли мал пузырек паров эфира. Проверив это, приступают к запаиванию узкой трубочки. Обернув влажным концом полотенца трубочку, вносят узкую часть, на расстоянии 8—9 мм от широкого конца, в пламя, узкое, острое и шумящее и, быстро оттянув, запаивают отверстие. При этом случается, что давление паров эфира прорывает стекло, и пары загораются. Тогда удаляют трубочку из пламени и, повторив по охлаждению запаивание снова, достигают результатов.

Теперь необходимо вделать трубочку в подставку. Последнюю можно делать деревянную или латунную: во всех случаях дело идет о том, чтобы из оправы была видна возвышенная часть трубочки, а против ее середины имелись бы метки, указывающие положение пузырька, когда подставка находится на горизонтальной плоскости.

Трубочка вмазывается в оправу одним из цемента, приведенных в п. 135.

Рис. 2 (*г* и *д*) табл. 83 показывает устройство подставки из дерева и латуни. Обработка латуни и соединение частей описаны в п. 75.

119. Ареометр.

Если удалось сделать термометр, то можно надеяться произвести и более сложную работу: построить ареометр Боме для жидкостей тяжелее воды.

Ареометр, вообще, состоит из поплавка и груза, заставляющего поплавок погружаться до определенной черты. В стеклянной конструкции поплавком служит часть *а* (табл. 84) и грузом шарик со ртутью *б*.

На поплавке *а* имеется расширение *в*, имеющее своим назначением сообщение большей устойчивости при плава-

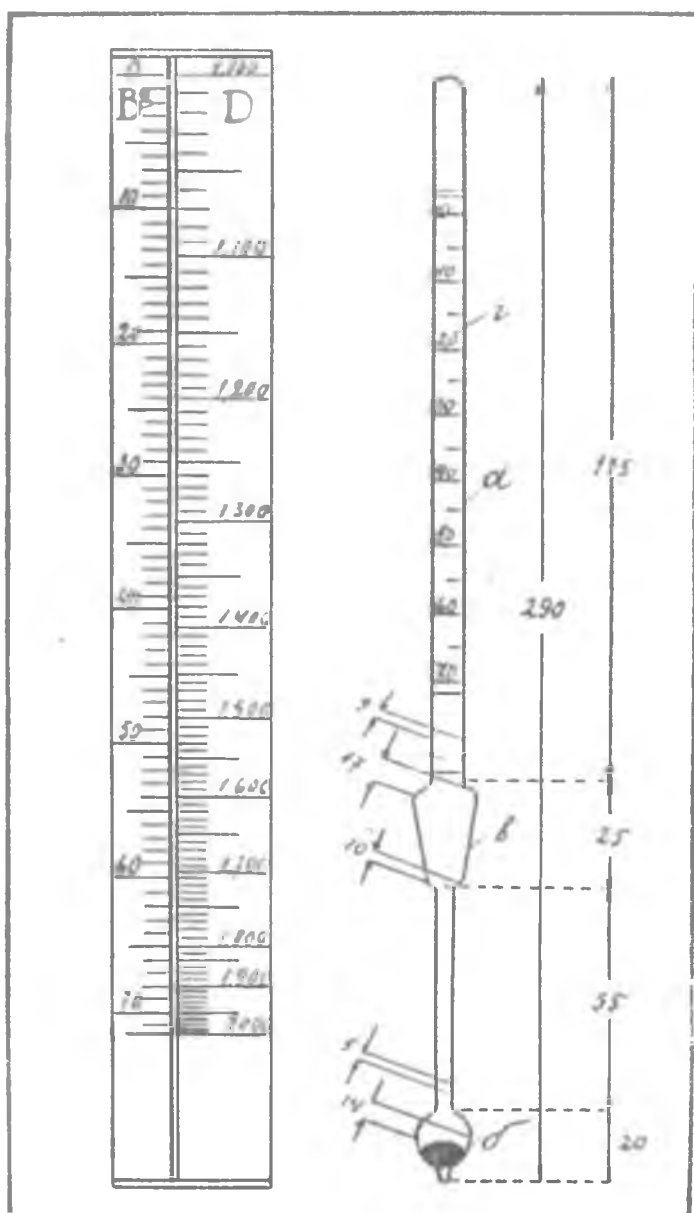


Табл. 84. Ареометр. Бумажная шкала ареометра (в натуральную величину). *а*—поплавок; *б* шарик с грузом; *в*—расширение; *г*—трубка, содержащая шкалу.

нии. Приведенный выше рисунок содержит точные размеры частей, а рядом приведена шкала, вычерчиваемая в натуральную величину на бумаге и помещаемая внутри трубки и поплавок *а*.

Количество ртути или мелкой дроби прибавляется или убавляется через отверстие в нижнем конце шарика *б*, а окончательная установка 0° *В* производится в дистиллированной воде температурой в 15° С, путем передвижения шкалы внутри трубки через оставленное в верхнем конце поплавок *а* отверстие, которое затем окончательно запаивают. Шкалу слегка подклеивают к стеклу каплей гуммиарабика.

120. Модель угольной копи.

Постройка модели угольной копи (табл. 85) может служить поводом приложения навыков, усвоенных во время исполнения работ из дерева и металла, описанных в соответствующих отделах.

Постройку ведут по чертежу табл. 85а, представляющему собой продольный разрез и план копи.

Надземные постройки заключают в себе силовую станцию (п. 122) и здание подъемной машины, табельную и ламповую. В этом надземном комплексе сооружений особо стоит здание вентилятора (п. 121), стягивающего рудничный газ в одну вентиляционную шахту *б*, а оттуда в атмосферу.

Плоскость разреза изображает стекло, вставленное вместо одной стенки в бок подходящего ящика и начинающееся у уровня земной поверхности; машинное здание несколько нависает к зрителю, чтобы дать площадь для помещения барабана подъемника.

Лиц, желающих сделать движущиеся механические модели перечисленных выше машин, отсылаю к специальным руководствам по проектированию рудничных машин.

Наша же модель будет приводиться в действие при помощи одного электромотора, скрытого в ящике и соеди-

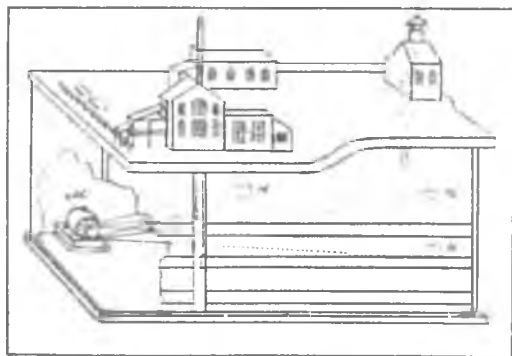


Табл. 85. Общий вид модели копи.

ненного шнурочной передачей с движущимися частями наших моделей (м табл. 85).

Здания возводят из кирпича (п. 24) в масштабе 1, натуральной величины, вставляя колоды и в них рамы и двери. Крышу, на стропилах как обычно, кроют железом. Устройство крыши понятно из чертежа.

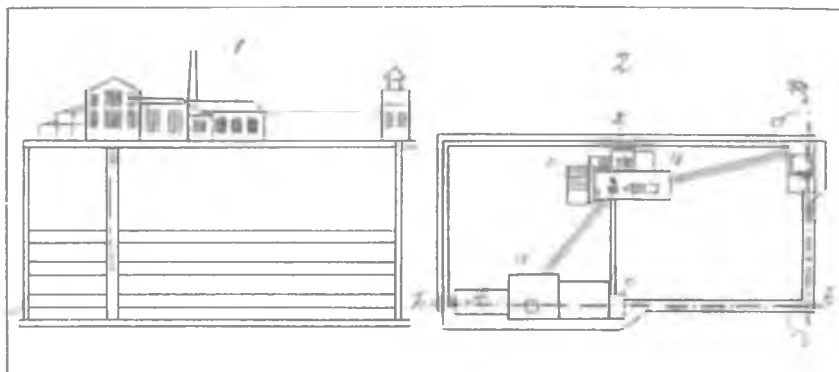


Табл. 85а. Продольный разрез и план: а—здание главной шахты; б—вентиляционная шахта; ж—паровая; и—машинный зал; ч—аккумуляторная.

Подъемная машина изображена на отдельном чертеже в боковом виде и плане (к табл. 85б и табл. 85в).

От нее, на нашем чертеже влево, клеть и спуск в главную шахту. Главная шахта доходит до самого глубокого слоя угля и к ней ведет главная штольня, доходящая до угла нашего ящика.

Примыкающая к ней стенка стеклянная и позволяет видеть устройство бремсбергов и спуск угля к ним из тощих пластов таскальщиками. Чертеж (табл. 85г), представляющий разрез, перпендикулярный к первому, дает понятие об устройстве этой части копи. Здесь же проходит вентиляционная шахта.

Когда выяснена вся конструкция частей, заготовлены две клетки, канат, вагонетки и рельсовый путь для главной штольни, рельсы и блоки для бремсбергов (рис. 1 табл. 85д), остается запастись породами, среди которых каменный уголь (не антрацит) залегает, и тогда можно приступить к монтажке самой копи.

Здания, следовательно, уже построены на земной поверхности по плану (рис. 2 табл. 85а), отвечающему нашему разрезу.

Укладывают породу, на которой залегает уголь, вынутый для прокладки главной штольни, кладут рельсы, конечно, на шпалах, устраивают водоотливные трубы и

паропроводы к паровым насосам — вортигтонам, откачивающим воду, подземную конюшню для лошадей (рис. 2 табл. 85д), перевозящих уголь к главной шахте, затем основание бремсберга и идущие по падению слоя рельсы бремсбергов и т. д., согласно плана и разрезов.

Дерево креплений и шахт, запасных лестниц в главной шахте подкрашивают под старое.

Делают манекены людей и лошадей, как описано в пп. 143 и 141.

121. Постройка вентилятора к ней.

В здании вентилятора, построенном над вентиляционной шахтой, необходимо установить вентилятор и подвести привод к нему. Хорошо бы отдельный мотор, но, как уже сказано, мы подведем силу при помощи шнура, ведущего от общего мотора к нему, а у оси устроим модель моторной передачи силы.

Вентилятор сделаем крыльчатый с длиной крыла, равной двойной длине стороны квадрата, представляющего поперечное сечение вентиляционной шахты, а шириной — длину ее стороны.

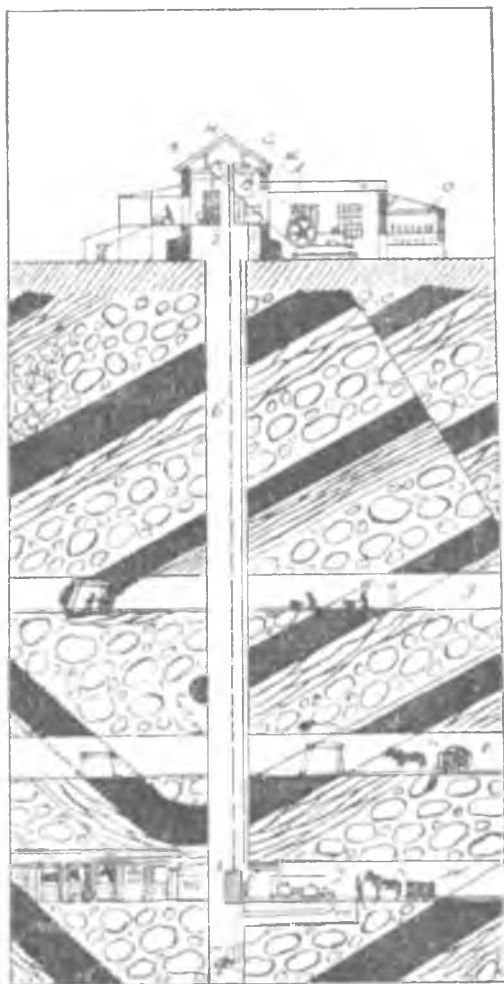


Табл. 85б. Продольный разрез копи по линии АБ: а — здание главной шахты; в — главная шахта; д — первая штольня; е — вторая штольня; ж — нижняя штольня; з — клеть; и — вагонетка; к — подъемная машина; л — барабан; м — канат; н — шкив; о — ламповая; с — паропровод; т — отливные трубы; ч — паровой насос; ф — сборный колодезь; ш — конюшня для лошадей.

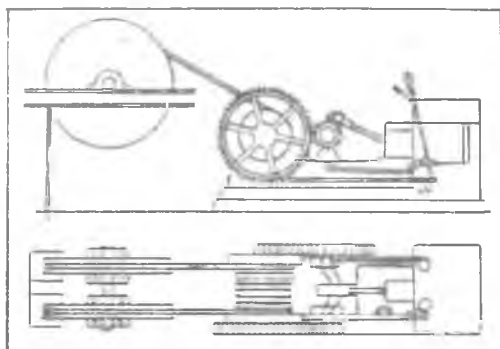


Табл. 83в. Подъемная машина. — 1

Крылья укрепим на катушке от ниток, или другом цилиндрическом куске дерева, как показано на рис. 1 а табл. 86, а все колесо заключим в картонный кожух так, чтобы выхватываемый из шахты дурной воздух находил выходное отверстие по касательной к очертанию кожуха в третьей четверти окружности. Для обеспечения правильного функционирования шнурков их надобно провести всюду или с равномерным натяжением свободно, переводя за углы при помощи блочков, или с пружинным натяжением этой канатной передачи. Это устраивается, как показано на рис. 2 табл. 86.

122 Силовая станция к ней; аккумуляторная батарея.

Силовая станция должна заключать в себе котельную, машинную и аккумуляторную. Здание силовой станции спроектируем по идее: главное здание — машинная, к нему пристройки: котельная — за брандмауером и под своей собственной крышей — и аккумуляторная, лежащая в машинном здании, но совершенно обособленно. Поэтому частям мы придадим план, изображенный на рис. 2

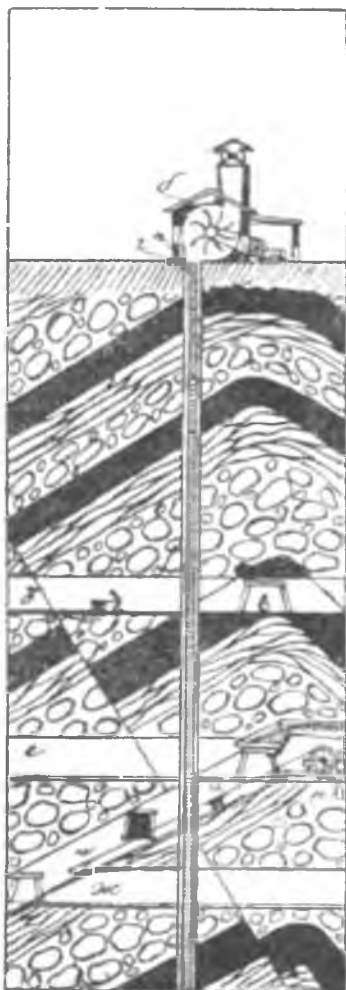


Табл. 85г. Продольный разрез копа по линии ВГ: б — здание вентилятора; г — вентиляционная шахта и запасный выход; д — первая штольня; е — вторая штольня; ж — нижняя штольня; и — вагонетки; р — барабан бремсберга.

табл. 87. Здесь в котельной корнвалийские котлы, вмурованные в кладку из огнеупорного кирпича, с арматурой, необходимой для ухода за котлами: водомерным стеклом, манометром, контрольными кранами, инжектором и питательным ручным насосом (табл. 87а уясняет, о чем идет речь и как расположены части).

От парового котла идут паропроводы—в копь к насосам, вортингтонам, для откачки воды.

Другие паропроводы ведут пар к паровой машине (табл. 85а, рис. 2). Паротурбинный генератор пусть будет, как запасная установка,—мы воспроизведем устарелую модель, где динамо приводится в действие от паровой машины при помощи ремня.

Шнурок от нашего мотора, поэтому, должен быть незаметно подведен из-под пола машинного здания на шкивок рядом со шкивом, на котором работает ремень от паровой машины.

Динамо передается легко: достаточно соответственно большому куску липового дерева (способами, указанными в пп. 37—43) придать форму динамо, просверлить место для вращающейся оси, заштифтовать ее (табл. 87б), чтобы она не выскакивала из своего места, при помощи винта а, входящего в шейку б вала в (табл. 87б).

Паровую же машину передать труднее. Модель горизонтальной паровой машины с золотниковым парораспреде-

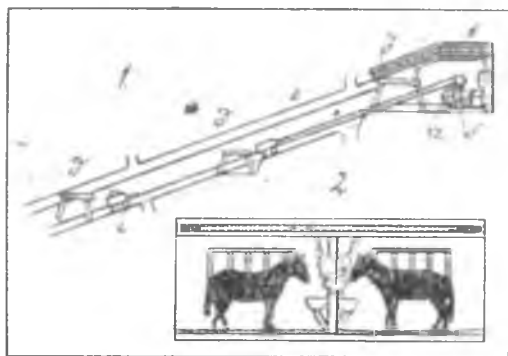


Табл. 85д. Бремзберг и подземная конюшня. 1—бремзберг: а—барабан; б—машина; в—провода; г—вагонетки; д—боковые штольни. 2—подземная конюшня.

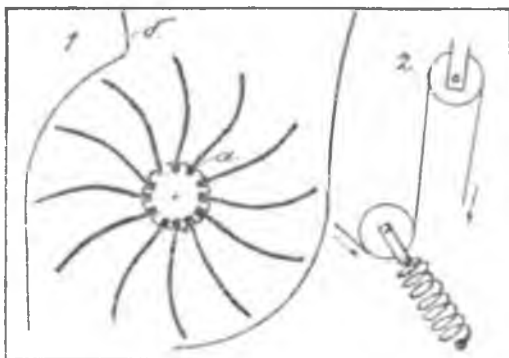


Табл. 86. Деталь вентилятора и натяжения шнура. 1—а—укрепление крыльев на оси; б—кожух. 2—пружинное натяжение шнурочной передачи.

нием, как у большинства крупных машин, состоит из следующих существенных частей: цилиндра и при нем

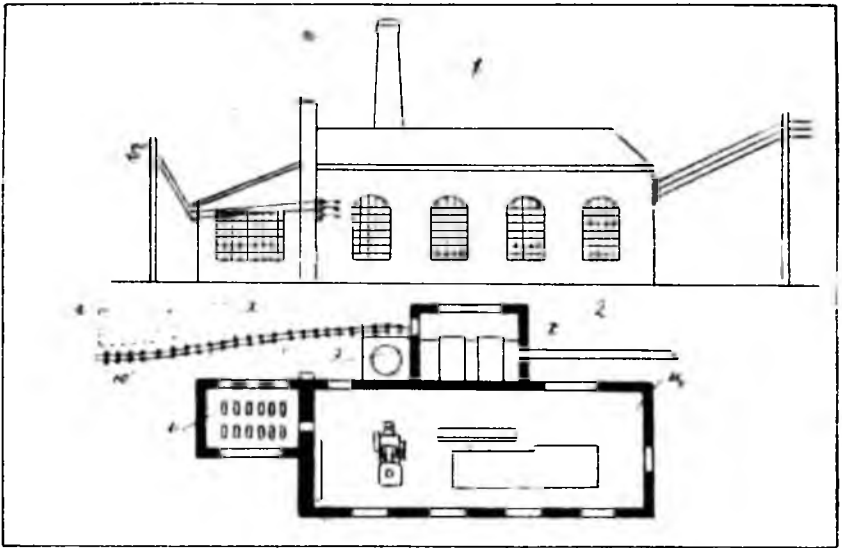


Табл. 87. Силовая станция. 1—фасад. 2—план: x—котельная; y—труба; z—машинный зал; ч—аккумуляторная.

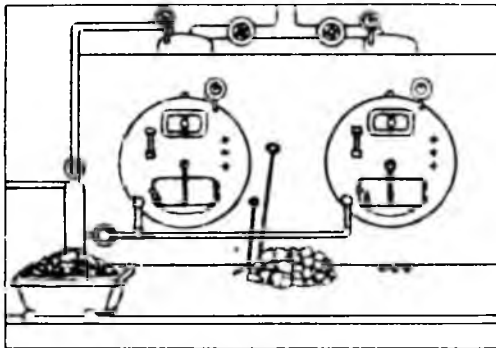


Табл. 87а. Котельная.

парораспределительного устройства, по ползушек с крейцкопфом, движущимся по параллелям, дышла, или водка, и маховика, на который надевают приводной ремень.

На резном липовом или березовом фундаменте, передающем чугунную отливку (он может служить моделью для отливки (п. 65)

из шпильтера металлического фундамента, заформовав окрашенную масляной краской деревянную модель в земле (по правилам, изложенным в п. 64), монтируют цилиндр из отрезка трубки, закрытой крышкой из дерева с подражанием винтам (8—12 шт.) и спереди снабженной сальником, передней крышкой, через который про-

ходит скалка поршня (рис. 1 табл. 87в). Скалку соединяет с крестовиной клин. Скалку сделать из куса подходящего гвоздя, а поползушки крестовины — из какого-нибудь легкоплавкого сплава. Тонкие латунные или даже дубовые брусочки образуют параллели, по которым хо-

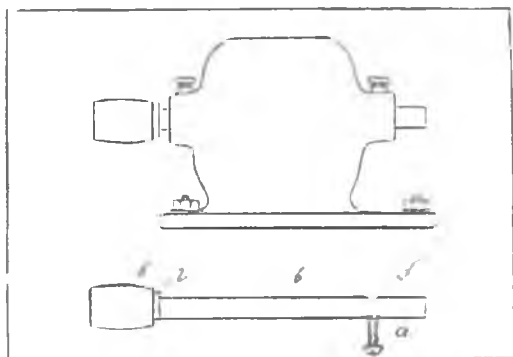


Табл. 87б. Модель динамо: *а*—вал; *г*—шкивок для шнура; *б*—шейка; *а*—винт.

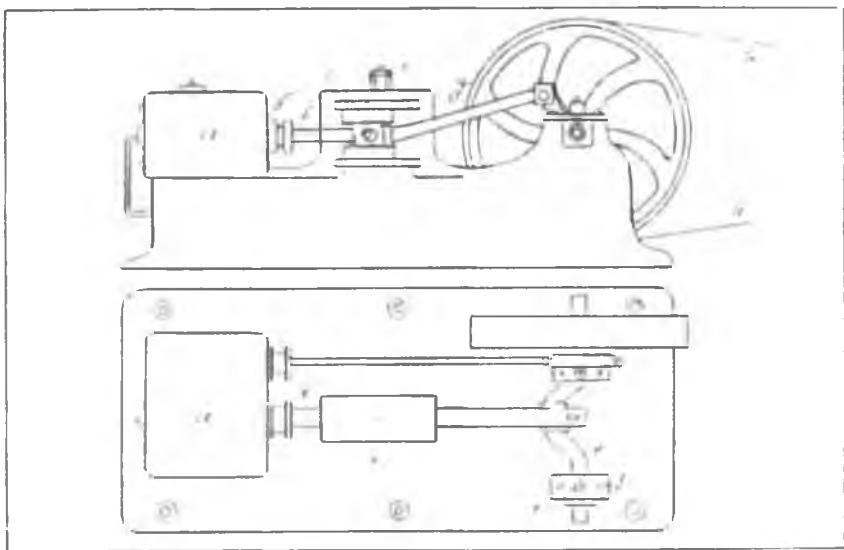


Табл. 87в. Модель паровой машины: *а*—паровой цилиндр; *б*—сальник; *в*—скалка поршня; *г*—крейцкопф; *д*—водок или дышло; *е*—коленчатый вал; *жс*—маховик; *з*—подшипники; *и*—передаточный ремень; *к*—маслянки.

дят поползушки, а дышло, или водок, из твердого дерева (клена, дуба) охватывает шейку коленчатого вала (п. 69). Последний делается из подходящего гвоздя, опирается на подшипники (п. 66), укрепленные на станине. Общее расположение частей видно из табл. 87в.

Нам осталось еще сказать два слова об аккумуляторной и распределительном щите (табл. 87г).

Передать впечатление от аккумуляторной довольно трудно. Самое трудное — банки. Их можно нарезать из квадратных белых аптекарских бутылочек для капель по приемам, указанным в п. 117.

Тогда уже не трудно вставить в них пластины, и даже настоящие, и попытаться их зарядить.

Для изготовления пластин необходимы формы из крепкого гипса, прогретые повторным вливанием расплавленного металла, как указано в п. 65, для получения равномерных отливок.

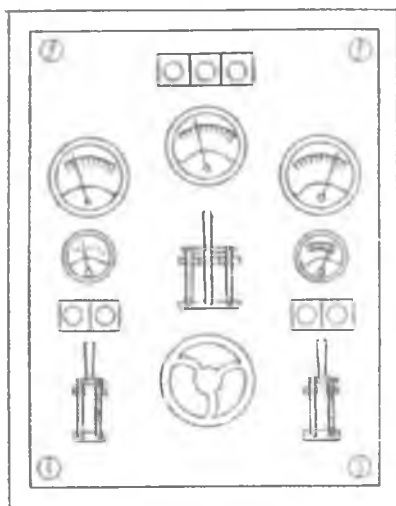


Табл. 87г. Распределительный щит

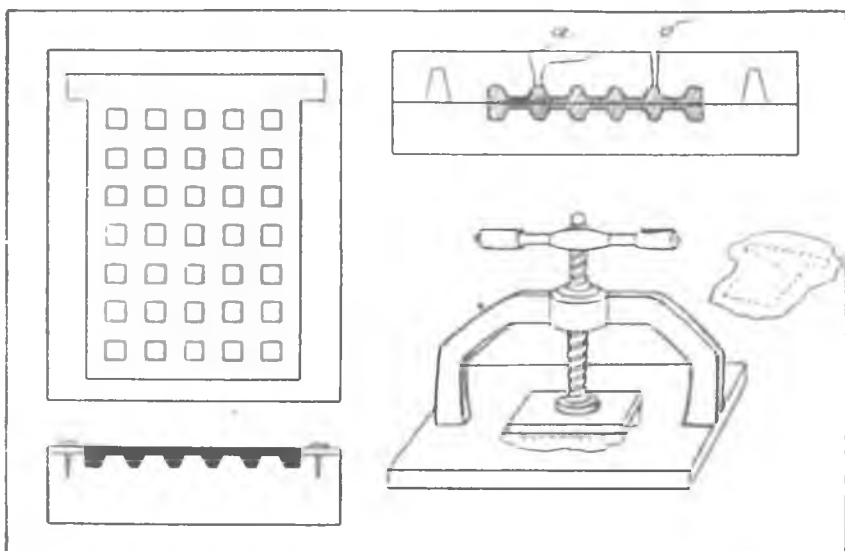


Табл. 87д. Изготовление пластинок аккумуляторов. 1—деревянная доска с углублениями. 2 (внизу)—разрез с набитой картонной рамкой и залитый легкоплавким сплавом. 3 (справа вверху)—гипсовая форма (разрез). 4 (внизу)—наполнение пластинок массой и рядом—пластинка с заполненными ячейками между двумя тряпками.

Первый экземпляр для изготовления формы легче всего изготовить так: берут липовую доску в 25 мм толщины и прожигают в ней прибором для выжигания по дереву или просто ребром раскаленной пластинки ряд углублений, идущих на расстоянии 6 мм во взаимно перпендикулярных направлениях, в краях делая углубления вдвое шире, а в середине шириной 2 мм при глубине в 4 мм; под верхом, однако, эти углубления расширяются, образуя сечение трапецевидное (рис. 1 табл. 87д). На поверхность дерева наколачивается рамочка из картона в 0,6 мм толщины и все заливают легкоплавким металлом. При этом, прежде чем металл успеет затвердеть, прижимают плотно хорошо обструганную дощечку к его поверхности и так выдавливают избыток металла — модель *а* получается с ровной поверхностью.

С этой модели снимают 6—8 гипсовых форм, ставя при этом метки, чтобы по ним собрать эти формы попарно.

Ячейки заполняют массой для аккумуляторов, а в сосуды наливают раствор 24° В серной кислоты и соединяют элементы по группам до 120 вольт общего напряжения (напр., 60 последовательно соединенных элементов).

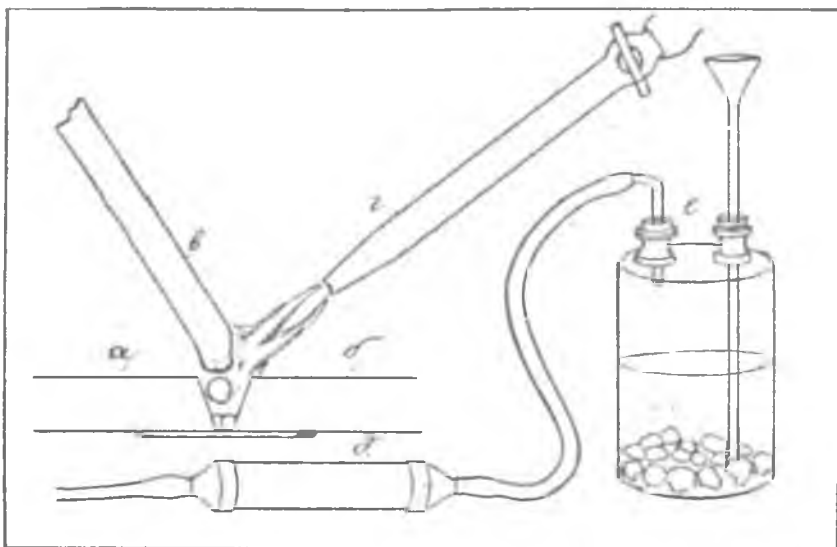


Табл. 87е. Спаивание свинцовых пластинок водородным пламенем: *а* и *б* — спаиваемые пластины; *в* — свинцовая палочка; *г* — водородное пламя; *з* — предохранитель из медной сетки; *е* — Вульфовая склянка для добывания водорода.

Масса для аккумуляторов состоит из глета или сурика (PbO_2), замешанных на серной кислоте в 24° В (по ареометру Боме, п. 119) в очень густое тесто и впрессованных в ячейки пластин аккумулятора. Это можно сделать так: плотно

намазать массу деревянным шпателем (н. 147) и затем, оставив некоторый избыток ее, покрыть тряпкой с одной и другой стороны и между двумя дощечками крепкого дерева достаточной толщины запрессовать в винтовом прессе (напр., копировальном) в тисках или в столярной струбцинке.

В каждую банку помещают три, пять, семь или вообще нечетное число пластинок, из коих обязательно нечетные— 1, 3, 5 и т. д.—должны быть отрицательным полюсом, а четные—вторая, четвертая и т. д.—должны находиться между отрицательными и служить положительным полюсом. Отростки пластин припайвают к свинцовым полюсам свинцом, нагревая водородным пламенем место спая и палочку свинца и подкладывая под место спая подкладку из асбестового картона, дерева или глины. Прием паяния ясен из табл. 87е.

Распределительная доска несет на себе амперметр, вольтметр, предохранители, групповые рубильники и проч. (табл. 87г).

123. Модель водоснабжения.

Модель состоит из водоподъемного сооружения, фильтров, описанных в п. 124, водонапорной башни и водопроводной сети.

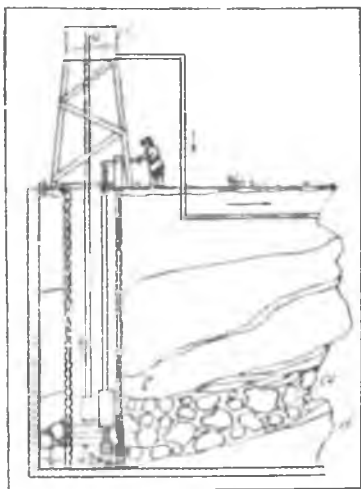


Табл. 88. Модель водоснабжения: а—водоносный горизонт; о—водонепроницаемый слой—глина; в—насос; з—водонапорный бак.

Ее интересно сделать в связи с моделью угольной копи (п. 122), введя в план рабочий поселок и проводя воду по поселку.

В отличие от модели угольной копи, которая носит буффорский характер, модель водоснабжения легко может быть построена действующей.

На наклонном слое серой лепной глины (п. 20) устраивают водоносный слой из кусочков камня, крупного песка, кусочков известняка и, покрыв в нижней части глиной, в верхней снабжают резервуаром, имеющим дно из пористых пород—начала водоносного слоя, который должен быть наклонен в сторону колодца, и стенки из той же непроницаемой для воды глины.

В нижней части водоносного слоя делают колодезь со шлангом и опущенным в него стаканом нагнетательного насоса.

Чтобы сделать видным расположение частей, переднюю стенку ящика (п. 47) делают из стекла.

Насос устраивают из отрезка трубки, лучше медной, гладкой внутри. Если под рукой нет готовой трубки, то спаивают встык (с накладкой снаружи полоски тонкой латуни или жести) трубку подходящего по заданному масштабу диаметра (рис. 2 табл. 89).

На расстоянии 18 мм от низа стакана, в его боку делают отверстие в 6 мм (если стакан имеет внутренний диаметр 25 мм) и пригоняют пробку, которая доходила бы до отверстия. В этой пробке укрепляется сборная всасывающая труба с сеткой *а*; над ней кладут небольшой стальной шарик *б* и удерживают его над отверстием в пробке помощью двух проволочных дужек (рис. 3), дающих шарiku простор подниматься на половину своего диаметра вверх. Это—первый шаровой клапан. Второй, устроенный тоже на кружке пробки клапан *в* помещают внутрь такой же трубки (в 25 мм диаметром) или же припаянной отверстием в 6 мм к отверстию в стакане—

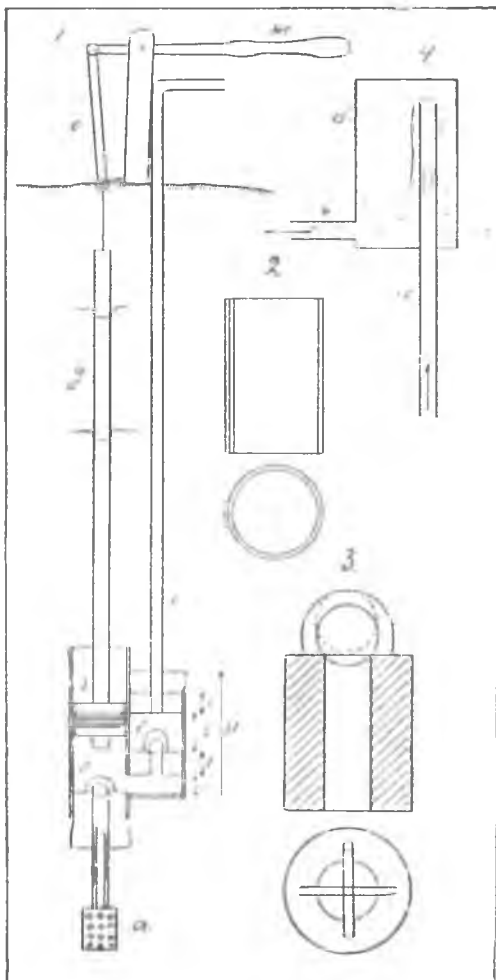


Табл. 89. Деталь нагнетательного насоса. 1—насос; *а*—сетка; *б* и *в*—клапаны; 1—труба; 2—штанга; *е п ж*—рычаг; 2—поршень. 2—спайка встык трубки для стакана. 3—деталь шарового клапана. 4—колпачок для получения равномерного давления воды в трубах: *а*—приводящая труба; *б*—жестянка из-под консервированного молока; *в*—отводящая труба.

это клапанная коробка нагнетательного насоса. Снизу она закрыта пробкой, так же и сверху. Через эту верхнюю пробку проходит трубка *г*.

На деревянной (или проволочной, из твердой проволоки) штанге *д* укреплена пробка *з*, диаметром несколько менее внутреннего диаметра стакана, в которой сделана внутри дыра для пропуска штанги и по окружности небольшое углубление, на длине в 8—10 мм ее.

В это углубление наматывают столько фитильной или чулочной бумаги, чтобы поршень этот в мокром виде достаточно плотно ходил в стакане.

По длине штанга проходит через 2—3 отверстия в дощечке, укрепленной впоперек кольца, и ведет к рычагу *ж*, соединенному при помощи водка *е* со штангой.

Трубка *г* может быть стеклянная, если нельзя найти тонкой свинцовой трубки от воздушного звонка.

Обычно на поверхности земли устраивают воздушную колонну, Геронов шар, для смягчения ударов поршня насоса и получения непрерывной струи. Колонне можно придать устройство, показанное на рис. 4.

Из водоподъемного механизма вода передается в водонапорную башню. Хорошо бы сделать ее из железобетона, как объяснено в п. 33. Однако можно поступить и иначе: на столбах—площадку приличной высоты, на ней—бак для воды из большой (более широкой, чем высокой) жестянки. Воду к ней подвести сверху, а разбор воды снизу.

Особое затруднение представляет устройство кранов.

Водоразборные краны можно сделать из большой винной пробки (придав ей даже форму водоразборной колонки), как показано на чертеже (табл. 90). Кран приводится в действие выдвиганием и вдвиганием круглой палочки *с* или отрезка запаянной с одной стороны стеклянной труб-

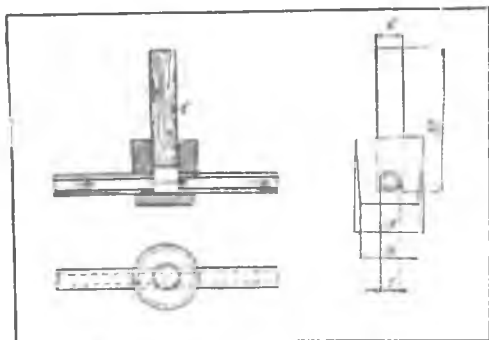


Табл. 90. Самодельный кран.

ки. Так же могут быть устроены и переходные краны, напр., между водонапорной башней и сетью.

Другое устройство кранов—настоящей конструкции с коническими пробками—возможно при наличии токарного станка и горна для плавки латуни или огня более

слабого для плавления легкоплавких сплавов. Работу ведут, как объяснено в пп. 42, 43 — модели, 64 и 65 — формовка и отливка и в пп. 70 и 71.

124. Песочный фильтр.

В модель водоснабжения после водоподъемного механизма можно включить песочный фильтр и после него новую водоподъемную установку (пользование одной и той же системой механизмов не практикуется из соображений гигиенических).

Фильтр состоит из ряда бетонных ящичков, в нашем масштабе, скажем, $120 \times 160 \times 95$ мм глубиной, с несколько наклонным дном, поставленных в ряд так, чтобы стекающая из отводной трубки внизу ящичка очищенная вода изливалась в сборный канал, а оттуда в водоподъемный механизм и в водонапорную башню.

Толщина стенок 15 мм, а дна — 25 мм и 15 мм у противоположных стенок.

Зарядка фильтров состоит из кусков чисто вымытого гранита, положенных на дно слоем в 25 мм, крупной гальки 15 мм, затем чистого речного песка среднего зерна 15 мм, крупной гальки 15 мм, так что может стоять слой воды в 20 мм. Если фильтр хорошо заправлен, то на поверхность сверх гальки можно положить слой гранита. Первую воду по заправке фильтра не употребляют в дело. Когда вода выходит из фильтра прозрачной, фильтр готов и годен до тех пор, пока не начинается затрудненное его действие: поры между частицами песка затянулись грязью и органическими примесями из фильтруемой воды.

125. Лупа.

Для ряда работ необходимо иметь лупу. Если нужно в единичном случае рассмотреть что-нибудь в точности, то пользуются самодельной лупой из капли глицерина, взятой в проволочное колечко. (Рис. 1 табл. 91.)

Для постоянного пользования следует сделать себе глазок-лупу (рис. 3) из увеличительного стекла небольшого, 18—20 мм, диаметра, укрепленного в пробочной оправе такого размера, чтобы, не утруждая рук, лупу можно было держать в кожной складке брови и скуловой дуги. При небольшом упражнении лупа держится очень прочно и позволяет работать обеими руками.

Для рассматривания ботанических предметов можно устроить следующее: заключенное между двумя узкими колечками из картона (п. 106) очковое стекло для дальновзорких ставится на три ножки из стальных булавок (рис. 2) на

столик из кусочка тонкого стекла, напр., от фотографической пластинки. Стекло это укрепляют на четырех ножках, напр., винных пробках, приклеенных клеем для стекла (п. 135). Между двумя из этих ножек укрепляют ось наклонного зеркала для освещения объекта снизу (рассматривания в проходящем свете). Зеркало делают из жести или ней-

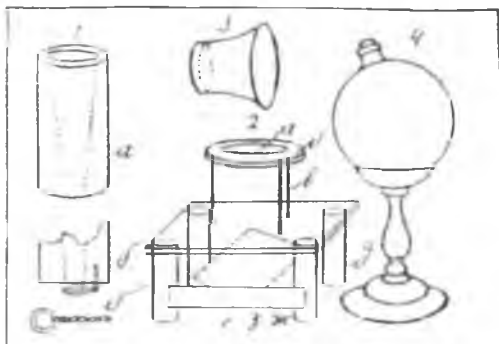


Табл. 91. Лупа и ее разновидности. 1—лупа из капли глицерина: *а*—пробка с отверстием; *б*—латунное колечко; *в*—изготовление колечка. 2—лупа с освещением снизу: *а*—двояковыпуклое стекло; *б*—картонная оправа; *в*—на стеклянном предметном столике; *г*—пробки; *е*—зеркало; *з*—вращающаяся ось; *ж*—поперечина. 3—лупа-„глазок“ для мелких работ. 4—осветительный шар.

зильбера (польского серебра) слегка сферически вогнутое, с таким расчетом, чтобы фокус—самая светлая точка отраженных лучей—приходилась по ту сторону стекла.

Приспособленное подобным же образом сверху увеличительное стекло может увеличивать свет, падающий сверху на объект.

Здесь уместно обратить внимание на то, что для многих тонких работ важно, чтобы обрабатываемый предмет был хорошо

освещен. Так в ювелирном деле, при гравировке, часовых и тонко-механических работах и проч.

Для этого пользуются шаром (рис. 4), наполненным раствором аммиачной меди, укрепленным на подставке так, чтобы она не мешала ходу лучей.

Поставленный между источником света и работой шар освещает работу невредным для глаза голубым светом.

Дороговизна специального шара заставляет любителя искать ему замену в более или менее круглой бутылке (зубровка, кувака) или в колбе на 500 куб. сант., или даже меньшей.

126. Калейдоскоп.

К числу пособий, полезных при составлении рисунков обоев, тканей и вообще плоского орнамента, относится калейдоскоп.

Устроить его очень просто. Вырезав из стекла три полоски 45×140 мм и покрыв их с одной стороны черным

асфальтовым лаком (п. 149), связывают их нитками в трехгранную призму, не закрашенными сторонами внутрь. Поставив на бумагу, очерчивают карандашом полученный треугольник. По этому чертежу делают кружочек прозрачного и кружочек матового стекла (п. 104) и еще один такой же кружочек прозрачного стекла для верха, затем делают картонную

трубку (п. 112) так, чтобы стекла плотно в нее входили, и, вклеив узкое колечко внутри трубки с одного ее конца, кладут на него матовое стекло, на него кольцо в 12 мм шириной; внутрь его осколки цветных стекол, самых разнообразных, затем кольцо покрывают прозрачным стеклом, ставят на него зеркальную призму, на нее прозрачное стекло, покрывают кружком картона такого же диаметра с вырезанным в центре круглым отверстием в 15 мм и укрепляют, вклеивая узкое картонное колечко. При рассматривании через него видны разнообразные узоры.

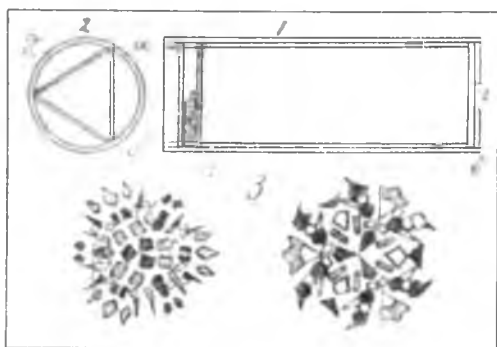


Табл. 92. Калейдоскоп. 1—разрез по оси: *о*—матовое стекло; *ов*—прозрачные стекла. 2 — поперечный разрез: *а* — зеркала; *д* — картонная трубка. 3—калейдоскопические мотивы.

127. Магнитные рыбы, лошадки, гуси, скачки.

Развлечения, доставляемые малышам послушными магической палочке животными, так велико, что заставляет описать здесь устройство их.

Плавающие рыбы, гуси строятся из воска со вложенными в нижней части кусочками мягкого железа. Вылепленные из глины или пластилина (п. 20), животные формируются в гипсе с тем, чтобы форма разделилась на две части по линии симметрии (п. 34), и затем в сделанные в форме гнезда вставляют железные проволоочки. В мокрую форму льют воск, не очень горячий, и избыток выливают обратно, как показано в п. 35 для получения полых изделий. Магический жезл—магнит в виде куса толстой стальной спицы, намагниченной подковообразным магнитом или от батареи аккумуляторов (п. 122), или выпрямленным переменным током, или, наконец, током от элемента Грене (п. 128).

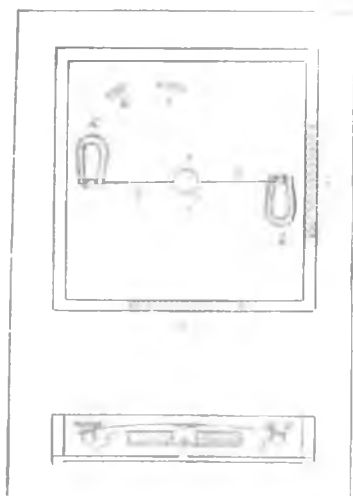


Табл. 93. Магнитные скачки. 1—острее. 2—магниты. 3—пробка. 4—проволока. 5—свинцовые грузы. 6—лошадки. 7—прорезы в стенке против грузов.

Что же касается лошадок, то здесь употребляют фигурки, вырезанные из тонкой бумаги и приклеенные к узкой полосочке гладкой жести.

Для них устраивают ипподром из рамки, вернее, неглубокого ящика $250 \times 250 \times 15$ мм, в середине которого укреплено острие. На нем уравновешены несколько магнитов на куске пробки и проволоках, как то видно на табл. 93.

Для устойчивости к концам проволок приделаны свинцовые грузы (5), над которыми укрепленные сургучом на пробке магниты скользят под бумагой, заставляющей верх коробки. Если толкнуть свинцовый груз через отверстие (7) в боковой стороне ящика, магниты завертятся и будут увлекать за собой поставленных на бумагу скакунов и лошадок.

128. Предохранительная звонковая сигнализация.

Часто встречается необходимость в предохранительной сигнализации.

В простейшем виде ее можно наблюдать в мелочной лавке маленького городка: на входной двери прибит колокольчик на легкой пружине (рис. 1 табл. 94). От сотрясения пружина начинает колебаться, а колокольчик позвякивать.

Другой тип ударных звонков: дверь захватывает кулак, на другом конце которого молоточек (рис. 2). Молоточек этот ударяет по прикрепленному над дверью чашечному звонку.

С распространением электрических звонков предохранительная сигнализация стала всюду электрической.

Источником энергии может быть переменный ток, через особый трансформатор (п. 129) на 3—5—8 вольт (рис. 3а); гальванические элементы (рис. 3б) и аккумуляторы (рис. 3в) (п. 122). Здесь опишем изготовление сухих элементов типа Лекланше.

Делают из 0,5 мм цинка коробку $55 \times 55 \times 125$ мм (п. 87) (рис. 1 табл. 95); внутрь ее вкладывают кусочек картона,

пропитанного горячей смолой (рис. 1а), и на него ставят мешочек из коленкора (промытого), плотно набитый деполяризатором, окружающим установленный в середине мешочка уголь для дугового фонаря в 8—10 мм диаметром (рис. 2а). Чтобы мешочек не коснулся цинка, внизу кладут четыре клинушка (рис. 2б) острием вверх, а с боков ставят деревянные палочки; затем промежуток заполняют возбуждательной массой, засыпают опилками, вставляют в них стеклянную трубочку для отвода газов и заливают верх смолой (рис. 3). Шаружи оклеивают бумагой и покрывают лаком (п. 149).

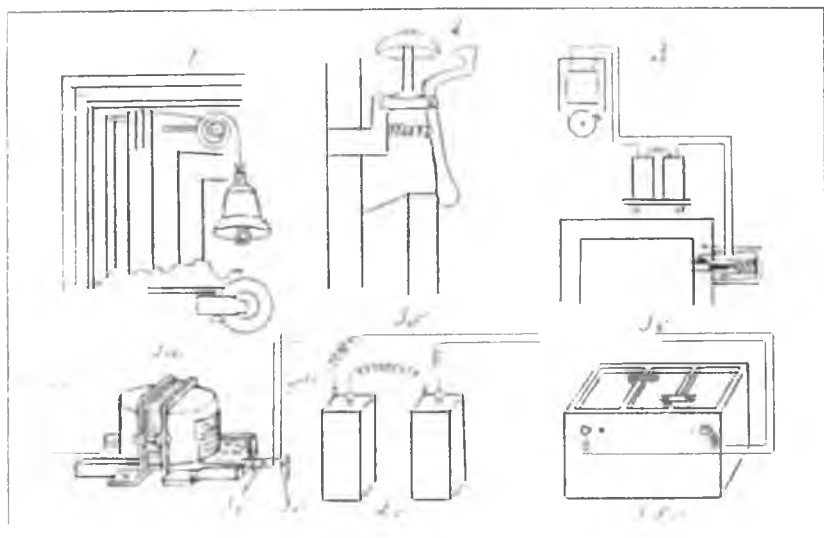


Табл. 94. Типы звонковой сигнализации. 1—колокольчик на пружине, работает от сотрясения. 2—ударный дверной звонок. 3—звонковая электрическая сигнализация. 3а—трансформатор переменного тока с 120 на 5—5—8 вольт. 3б—батарея из двух последовательно соединенных сухих элементов. 3в—аккумуляторная батарея из трех элементов.

Состав деполяризатора: воды 5 частей, хлористого цинка 4 части, глицерина 2 ч. Сюда прибавляют: 6 частей кокса в порошке, перекиси марганца 4 части и хлористого аммония 3 части.

Возбуждательную массу готовят так: в 50 частях воды заваривают две части муки (пшеничной), прибавляют в нее 1 часть глицерина, 5 частей хлористого аммония и по его растворении 10 частей гипса и немедленно заливают ею подготовленные элементы.

Остановившись на том или другом источнике энергии, проводят обычным способом линии от подлежащих охране мест и устанавливают надлежаще выбранные контакты.

Кнопки, замыкающие ток при нажатии, употребляют только при укладке в полу, маскируя подвижные половинцы или коврами, или мебелью; кнопки, замыкающие ток при выдвижении, употребляют чаще и всюду там, где нужно оповестить об открытии того или иного помещения: врезанная в четверти, такая кнопка не замкнута, покуда дверь или дверца шкапа, задняя стенка комодного ящика на нее нажимает; как только дверь открывают, раздается сигнал, который слышен, пока снова дверь не закроют.

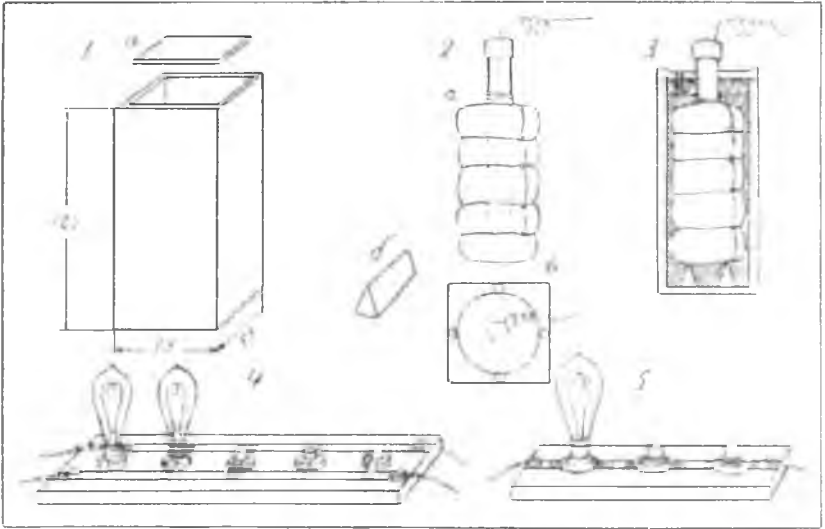


Табл. 95. Сухой элемент типа Лекланше. Ламповый реостат. 1—цинковый сосуд: *a*—картонная вкладка. 2—агломератор: *a*—уголь в мешке; *b*—призматические подкладки; *в*—установка агломератора. 3—разрез сухого элемента. 4—ламповый реостат параллельный. 5—ламповый реостат последовательный.

Однако не всегда желательно, а иногда и не нужно такое сложное устройство. Тогда пользуются сигнализацией с нитью. Черную нить натягивают между неподвижной точкой и пружинкой из тонкой латуни, поставленной по отношению к другому контакту так, что, если нить будет оборвана, пружинка придет в соприкосновение с этим контактом и замкнет ток. Сигнал продолжается, пока не будет выключен источник энергии. Такая сигнализация удобна в фруктовых садах и цветочных культурах.

Пользуясь свойством тел расширяться от нагревания, легко придумать газовые предохранители для тепловодных аквариумов, инкубаторов, вивариев, противопожарные и проч.

Содействие такой сигнализации во многих случаях может быть очень ценно.

129. Выпрямитель.

Большинство населенных мест для освещения пользуются переменным током. Но им непосредственно нельзя зарядить аккумулятор или осадить металл—посеребрить, поникелировать.

В таком случае прибегают к помощи выпрямителя—прибора, дающего пульсирующий ток одного направления.

В простейшем своем виде выпрямитель состоит из банки, наполненной 4% раствором соды, в которую опущены свинцовая пластинка и алюминиевая полоска; в таком виде он должен быть включаем через реостат (п. 130), ибо поверхность алюминия слишком велика.

Ванна для осаждения в этом случае соединяется с одним проводом переменного тока, а другой идет к реостату, выпрямителю и другой пластине ванны. Минус на свинце, плюс на алюминии.

При отсутствии свинца—железный гвоздь и алюминиевая проволока работают также хорошо.

В своем технически пригодном виде выпрямитель изображен на табл. 96.

Рисунок 1а изображает алюминиевую пластинку $40 \times 12 \times 1$ мм — их две; σ — свинцовую пластину любой толщины, размером по сосуду (у нас 250×160), с тремя выступами вверху, из коих средний—для контакта, а два боковых для укрепления пластины в крышке из фибры или дубового пропитанного горячей олифой дерева. Две алюминиевых пластинки приклепаны к алюминиевой проволоке, изолированной от раствора надетой на нее резиновой трубкой; нижний конец трубки завязан мягкой нитью. Место заклепки покрыто каплей шеллака (п. 148). Концы этих проволок соединяются вместе. Это +, а минус, как и выше, на свинце.

Снизу под свинцовую пластину кладут фарфоровые, глиняные, из обожженной глины (п. 30) подставки.

Самое соединение с сетью переменного тока делают индуктивно, т.-е. при посредстве трансформатора, которому придают размеры по назначению выпрямителя, пользуясь известным соотношением, что вторичная электродвижущая сила в трансформаторе равна произведению из первичного напряжения на отношение чисел витков в обмотках. Сердечники делают из отдельных листов мягкого железа, а обмотки надевают на отдельных катушках, сначала обмотки первичные, затем на них вторичные; если взять четыре первичных катушки и 6 вторичных, то каждые три вторичных будут отвечать правой и левой части схемы чертежа табл. 97.

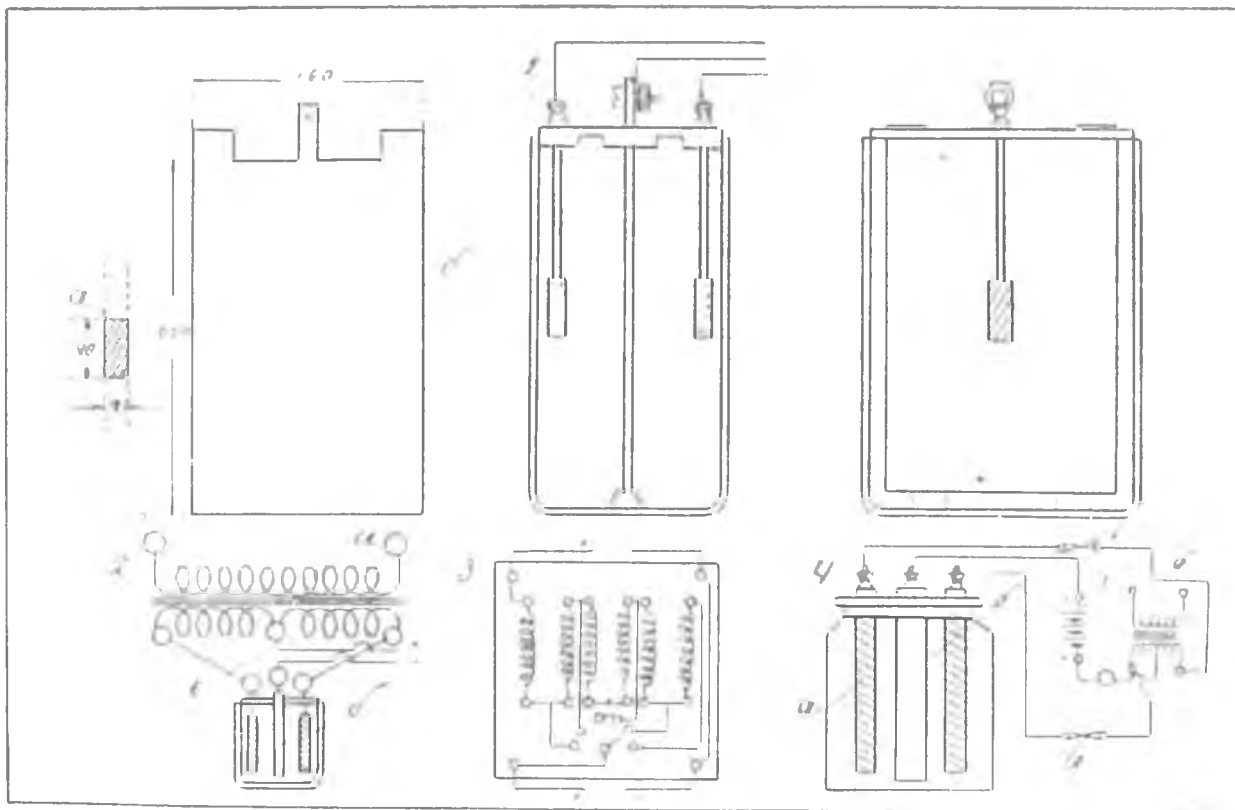
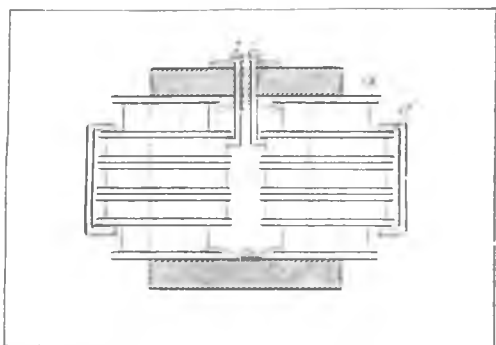


Табл. 96. Выпрямители, проволоочный реостат и схемы включения. 1—выпрямитель — свинец-алюминий: *a*—алюминий; *o*—свинцовая пластина. 2—схема включения в сеть 120 вольт напряжением: *a*—трансформатор; *o*—выпрямитель; *a*—средняя точка вторичной обмотки. 3—проволоочный реостат. 4—выпрямитель — уголь-алюминий: *a*—алюминий от $\frac{1}{16}$ до $\frac{1}{8}$ дюйма диаметром; *b*—уголь в виде пластины $\frac{1}{4}$ дюйма длиной по высоте сосуда, емкостью не менее двух литров,

Толщину проводов выбирают по электротехническому справочнику согласно заданной силе тока.

Сердечнику придают такую форму, чтобы образовался замкнутый магнитный поток.

Общий вид такого трансформатора изображен на табл. 97.



130 Реостат.

Табл. 97. Трансформатор переменного тока.

Когда желательно уменьшить силу тока, в цепь вводят для понижения напряжения реостат.

При пользовании переменным током реостат легко сделать из сосуда с водой, в который на дно опущен металлический кружок, а над ним на проволоке или пропарафиненной нити опущен ретортный уголь (от старого элемента) или уголь для фонаря с вольтовой дугой. Опуская или поднимая уголь, можно повышать или понижать сопротивление. Этим широко пользуются при освещении любительской сцены (п. 146). Сосуд с водой необходимо брать обширный, так как поглощаемая реостатом энергия превращается в теплоту.

При пользовании постоянным током и при зарядке аккумуляторов (п. 122) удобно пользоваться ламповым реостатом (рис. 4 табл. 95). В этом случае можно обойтись и без измерительных приборов.

Ламповый реостат состоит из хорошо лакированной доски, к которой привинчены две полосы, к которым параллельно включены ряд патронов. В эти патроны можно ввинчивать угольные лампы. Так как каждая 16-свечная угольная лампа требует около $\frac{1}{2}$ ампера, то, желая получить ток в 3 ампера, нужно включить параллельно 6 угольных ламп для сети в 120 вольт.

Включенные последовательно две лампы в 40 вольт каждая пропустят $\frac{1}{2}$ ампера (рис. 5), а напряжение, при 120-вольтном начальном, упадет до 40 вольт; комбинируя число и вольтаж ламп, можно получить любую силу тока при любом напряжении с достаточно большим приближением.

131. Емкость (конденсатор).

В практике радиотелефонии и радиотелеграфии постоянно приходится иметь дело с емкостью сети, которая

может быть увеличиваема или уменьшаема путем присоединения особого прибора, накапливающего заряды так, как аккумуляторы накапливают мощность постоянного тока.

Так как единицей емкости считается емкость шара в один сантиметр радиусом, то конденсаторы различают по емкости, говоря: емкость в 1000, 3000, 300.000 сантиметров¹⁾.

Сначала опишем устройство конденсатора переменной емкости в 9.000 сант. максим. Такой конденсатор употре-

бляется при пользовании проводками электрического освещения, как антенной для приема радиотелефона (п. 133).

Он состоит из двух досок $360 \times 380 \times 12$ мм, оклеенных изнутри листами оловянной или свинцовой фольги (оловянной бумаги от шоколада) размером 340×340 , между которыми прокладывают лист плотной писчей бумаги, пропитанной парафином, и расположенных так, как указано на рис. 1 табл. 98.

Доски *a* (рис. 2) скреплены в *o* шарнирами; в *в* в верхней доске укреплена гайка, сквозь которую пропущен винт,

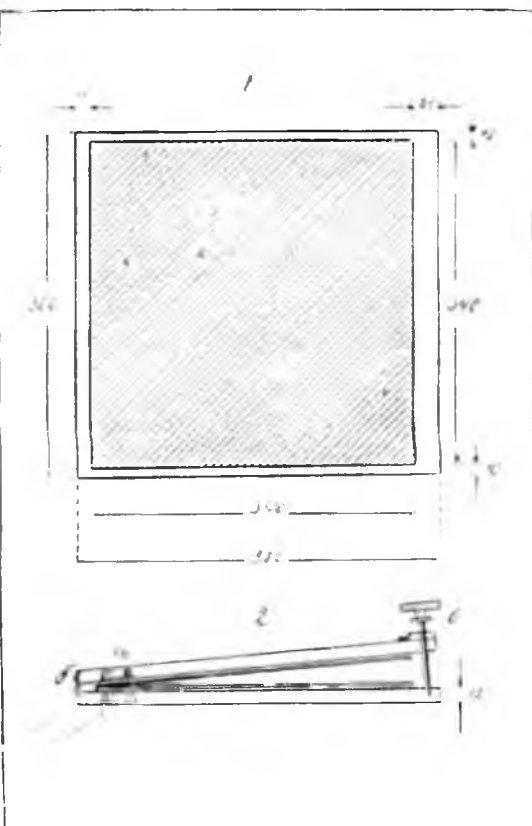


Табл. 98. Переменный конденсатор максим. емкости 9.000 см. 1 — деревянная дощечка с наклеенной фольгой. 2 — боковой вид: *a* — дощечки; *o* — шарнир; *в* — упорный винт.

¹⁾ Соотношение С. Г. С. (C. G. S.) системы с практической таково: 1 фарада (кулон на 1 вольт) равна 900.000 миллионам сантиметров; как велика эта единица меры, видно из того, что емкость земного шара не достигает 0,001 фарады; поэтому употребляют микрофараду = $\frac{1}{1.000.000}$ фарады и равную 900.000 сантиметров.

опирающийся другим концом в нижнюю доску a ; заворачивая винт, раздвигают обкладки конденсатора, следовательно, по формуле $C = \frac{E \cdot S}{4\pi d}$, при увеличении d емкость C уменьшается. (В формуле: E —диэлектрическая постоянная для парафиновой бумаги 1,8, воздуха = 1; S —площадь обкладок в кв. сант.; $\pi = 3,14$.)

При вывинчивании винта емкость увеличивается.

В a на ребро доски выведены полоски фольги, сообщающиеся с обкладками конденсатора, к которым двумя шурупами с круглой головкой прижимают медную пластинку и в к ней подводят провода.

Для ограждения приемных телефонов от шумов употребляют конденсатор малой емкости, в 1000 см, который носит название блокировочного конденсатора (табл. 99).

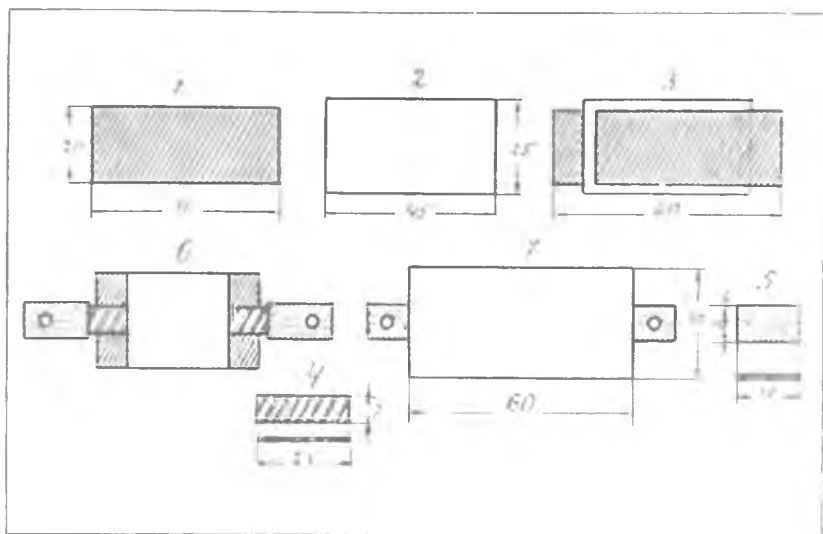


Табл. 99. Блокировочный конденсатор на 1.000 см. 1 — листок станиоля. 2—листок парафинированной бумаги. 3—накладка станиоля. 4—медная фольга. 5—латунный контакт. 6—завертка станиоля на фольгу. 7—картонная обкладка.

Отрезают 12 листков фольги 20×50 (рис. 1) и 13 листов парафиновой бумаги 25×45 (рис. 2); так как покупная парафиновая бумага часто не обладает нужными качествами, лучше хорошую писчую бумагу пропарафинить самому, окунув каждый листочек в горячий парафин. На теплой металлической подкладке начинают сборку конденсатора с того, что на подкладку кладут, как показано на рис. 3, бумагу, на нее листочек фольги и т. д.; сверху

придется бумага. Заготавливают два кусочка латунной фольги и два контакта (рис. 4 и 5) и припаивают (п. 87 и п. 136) латунную фольгу к контакту. Затем загибаем концы фольговых листочков вверх (рис. 6) и концы фольги вниз и этими фольговыми крючками зацепляем за листки оловянной фольги и плотно прижимаем медную фольгу к листочкам. После этого обмакиваем в горячий парафин два куса рыхлого (коричневого) картона размером 30×60 и накладываем, как показано на рис. 7, на контакты, плотно прижимаем, обливаем помощью кисти с боков парафином и по остывании срезаем излишний парафин ножом.

Такой блокировочный конденсатор нужен и для радиоприемника с детектором (п. 133).

132. Самоиндукция.

Часто необходимо установить индуктивную связь с колеблющимся контуром. Для этой цели наматывают на картонный цилиндр диаметром в 150 мм медную, с бумажной изоляцией, проволоку диаметром не ниже 0,54 мм, в количестве 200—500 витков, смотря по надобности.

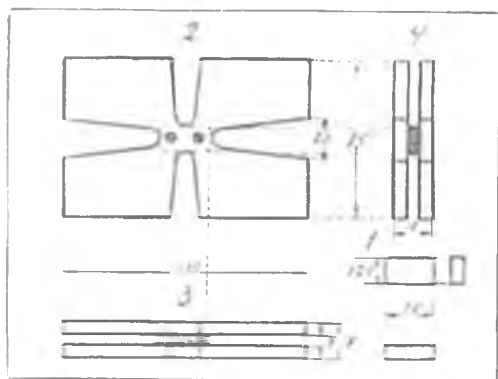


Табл. 100. Станочек для навивки катушки самоиндукции. 1 — средняя дощечка. 2 — боковые стенки. 3 и 4 — боковой вид.

Как пример: самоиндукция в рабочем контуре (высокой частоты) делается из проволоки указанного диаметра, намотанной на цилиндр в 60 мм диаметром и 100 мм высотой в количестве 220 витков. Самоиндукция приемника — катушка в 400 витков, намотанных на цилиндр той же высоты и того же диаметра.

Так как для приема должен иметь место резонанс, то катушки эти должны быть правильно рассчитаны, что

представляет известные трудности. И все же расчеты приходится поправлять, подключая дополнительные самоиндукции и конденсаторы, при чем достаточно или конденсатора переменной емкости, или самоиндукции, состоящей из секций, включаемых по мере надобности.

К описанию устройства такой катушки, применительно к модели карманного радиоприемника, по схеме Кипаева, М. И. (Ардатов), мы теперь и переходим¹⁾. Для удобного вывода отпаяек удобно пользоваться станочком, изображенным на табл. 100. Устройство станочка ясно из чертежа.

Намотку ведут так: четыре куска плотной нитки длиной по 250 мм пропускают в прорезы и временно связывают морским узлом с каждой стороны станочка; взяв проволоку не тоньше 0,45 мм, оставляют конец в 170 мм и начинают намотку на среднюю дощечку между стеночками станочка, ведя проволоку с достаточным натяжением и укладывая ее ряд к ряду довольно плотно. Когда слой намотки будет 3 мм, от средней дощечки развязывают морские узлы и перевязывают намотанную часть катушки соответственными концами нитей и затем снова временно связывают их вместе.

Затем выводят конец проволоки в тот же прорез, с которого начато наматывание, и складывают его так, чтобы длина его была 170 мм, и он образовывал бы петлю и снова уходил в тот же прорез. Укрепив новой перевязкой начало второй секции самоиндукции, продолжают наматывание до тех пор, пока не образуется еще 4 мм; перевязывают, выводят петлю для отпайки, снова перевязывают новое начало и приступают к намотке третьей секции, которой дают толщину 3 мм; так продолжают далее до девятой секции, которой дают слой в 5—6 мм. Верхушки петель не разрезают, так что катушка представляет из себя непрерывный проводник, части которого могут быть по желанию включены. При такой намотке образуется десять концов. По окончании намотки катушку хорошо перевязывают и снимают со станочка, развинчивая винты с одной стороны станочка и снимая катушку со средней дощечки. (Если дощечки несколько раздвинуты проволокой, их сжимают, обеспечивая этим более плотную намотку.)

Если вводить такую катушку, начиная с конца девятой секции, в цепь антенны, то, выключая постепенно с начала, можно подойти к той величине самоиндукции, которая необходима для резонанса,—следовательно, для возможности приема.

Включение производят по схеме чертежа табл. 101.

133. Радиоприемник с детектором.

Моделей радиоприемников для затухающих колебаний множество. Здесь будет описан простейший радиоприемник по схеме М. И. Кипаева (Ардатов).

¹⁾ Описан в журнале „Техника Связи“ 1924 г. Т. II, вып. 3—4.

В основе своей каждый радиоприемник состоит из колебательного контура (контура антенны), детекторного контура, блокировочного конденсатора и детектора. В нашей схеме одна и та же катушка самоиндукции служит и для настройки контура антенны и для настройки детекторной связи.

Приемник носит карманный характер и состоит из прямоугольной коробки размером $140 \times 95 \times 25$ мм из дерева толщиной в 5 мм, соединенной шарниром крышки высотой в 15 мм и ящика в 10 мм.

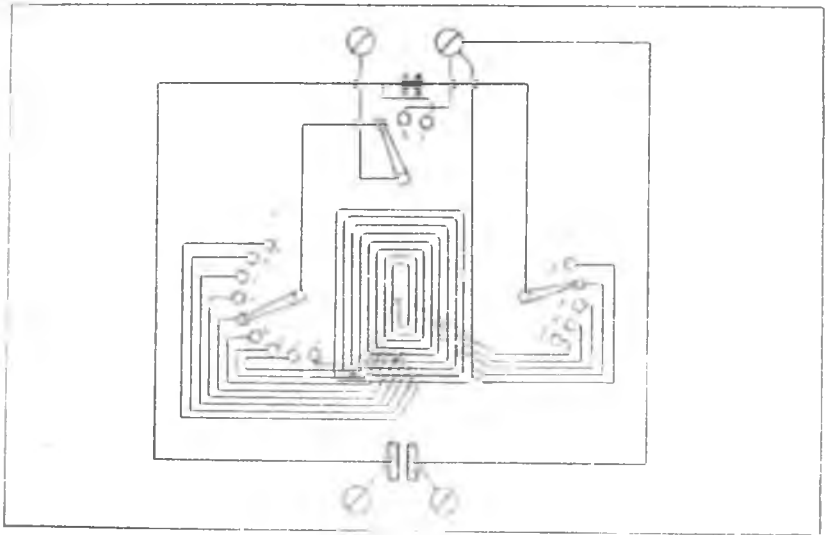


Табл. 101. Схема карманного радиоприемника.

В крышке коробки (рис. 1 табл. 102) вделаны контакты 1—9 и 1—5 с соответствующими ползунками (ширина ползунков должна быть больше расстояния между контактами, чтобы обеспечивать плавное включение), контакты 1—3, штепсельные отверстия: *a*—для приключения антенны, *b*—земли, *з* и *и*—телефона и детектора с рычажком *в* и чашечкой *г*.

При наличии у работающего токарного станка контакты точат из латуни в 7—5 мм толщиной, оставляя 2 мм сверх доски, 1 мм в доску и затачивая под винт в 3 мм диаметром около 12 мм от шляпки. Гаечки делают из опиленного на шесть граней прутка латуни того же диаметра и предварительно просверленного в центре сверлом в 2,5 мм, от которого тонкой пилкой отрезают отдельные гаечки. На каждый контакт нужно по две гайки: одна удерживает контакт на месте, а другая прижимает какой

нужно по схеме провод к контакту. Так же заделывают хвосты колонки детектора и чашечки. Для штепсельных отверстий берут медь потолще и, просверлив 3 мм сверлом дыры, обтачивают концы под 5—6 мм и нарезают, как и хвосты контактов. Деревянные шишечки ползунков ставят на латунных шурупах, пропущенных снизу ползунка в дерево шишки. На детекторном рычажке держалку *p* делают из дерева (или фибры, эбонита) и укрепляют шурупом, пропущенным насквозь одной и до половины другой части держалки.

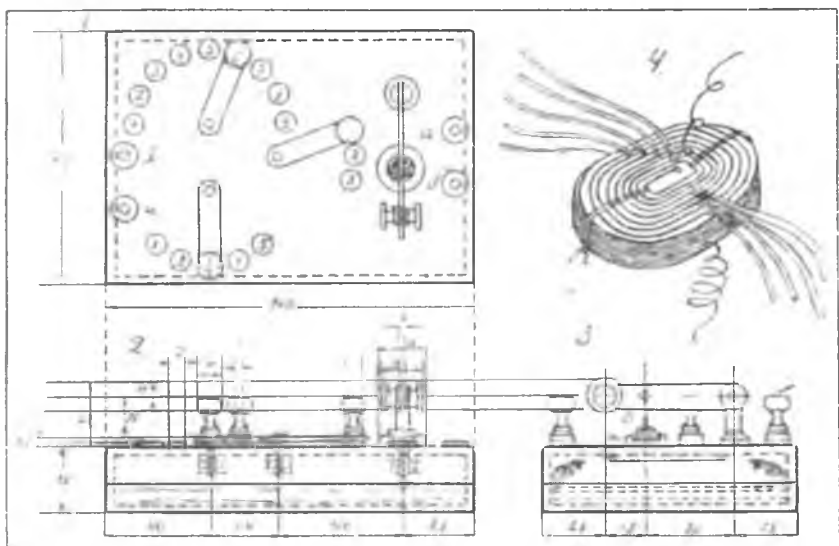


Рис. 102. Радиоприемник с детектором по схеме М. И. Кипарова (Архив)

Катушку самоиндукции, изготовленную согласно описанию п. 132, укрепляют на дне ящика при помощи небольшой планочки и притягивающего ее шурупа, как показано на рис. 3, соединив конец катушки согласно схемы (табл. 101) с землей, а начало с контактом № 9. Отпайки по порядку соединяют с соответственными зажимами контактов и затем соединяя кусками такого же провода второй контакт контура антенны с первым детекторной связи, четвертый со вторым, шестой с третьим, восьмой с четвертым и девятый с пятым. Первый контакт контура антенны соединяют с концом катушки самоиндукции.

Контакты переключателя соединяют так: первый с ползунком *e*, второй с землей и третий с чашечкой детектора. Контактная проволочка детектора с рычажком *в* соединяется с ползунком у пяти контактов.

По окончании соединения провода связывают шелковой ниткой в пучки так, чтобы при раскрывании крышки они не ломались.

Во внутренней стороне крышки прикрепляют конденсатор, примерно у штепсельных отверстий телефона, и соединяют его обкладки (контакты) оба с штепсельными отверстиями и, кроме того, один с землей, а другой с чашечкой детектора.

Устройство детектора ясно из чертежа: рычажок *в* может вращаться с легким трением в колонке и двигаться взад и вперед на 8—5 мм в силу того, что под винт сделана не дыра, а пропилен между двумя дырами, просверленными на таком расстоянии. Серебряная или медная тонкая проволочка *о*, свернутая в пружинку с 5—8 оборотами диаметром в 4 мм, укреплена в отверстии рычажка при помощи прижимного винтика.

Чашечка детектора *н* содержит кусок свинцового блеска, впаянный оловом или лучше сплавом Вуда или Розе (см. п. 137).

В виду того, что кристаллы средней величины работают наилучше, опишем здесь их приготовление.

Свинцовый блеск, PbS, готовят, сплавляя в эквивалентных количествах свинец и серу: на 205 частей свинца 32 части серы; так как сера выгорает, берут несколько больше пятой части. Самую операцию производят, при приготовлении малого количества, в тугоплавкой пробирке, постепенно доводя температуру до темно-красного каления. В этот момент наступает бурное вскипание, выделение паров свинца, которые тут же сгорают синеватым пламенем, и масса получает жидкий вид. В это время пробирку следует привести в вертикальное положение; по остывании разбить, ибо оставшаяся сера не даст выбросить слиток сернистого свинца—свинцового блеска. Желая сохранить пробирку, расплавленный свинцовый блеск, галенит, можно вылить в углубление, сделанное в куске дерева, тотчас по окончании реакции. Полученный королек раскалывают острым зубилом или толстым ножом, коротким ударом молотка, выбирают лучшие кристаллы и спаивают в чашечку детектора. Если взятая поверхность не имеет хорошо генерирующих кристаллов, то поворачивают другой поверхностью или берут другой кусок свинцового блеска.

Изготовление контактов на станке может быть недоступно, а послушать телефон или радиоконцерт охота.

На табл. 103 представлена установка, состоящая из самодельного радиоприемника, телефонной трубки и батареи из трех сухих элементов для возбуждения электромагнита телефонной трубки.

Радиоприемник сделан из фанерной коробки от ириса (конфет). В ее крышку ввинчены медные винтики с полукруглой головкой, затем несколько спиленной, которые служат контактами. Две случайно приобретенные клеммы служат для приключения конденсатора и телефона; катушка самоиндукции намотана на тот же станочек, но из звонковой проволоки и вследствие этого в двойном количестве (всего фунт проволоки). Чашечка детектора состоит из латунного колечка, напаянного оловом на полосочку латуни, рычажок детектора зажимает в складке латуни серебряную контакт-



Табл. 103. Прием радиоконцерта на самодельный приемник.

ную проволочку, а его колонка состоит из двух согнутых под прямым углом полосок латуни, привинченных к деревянной дощечке, между которыми проходит рычажок и укреплен заклепкой.

Землей в данном случае были трубы центрального отопления (проволока зацеплена за медный вентиль), а антенной—свинцовая обкладка телефонного провода, проведенного кабелем под землей; в случае наличия воздушного телефонного провода—слышимость значительно выше.

Здесь нужно сказать два слова о телефонных трубках. Для такого приемника, как описанный выше, лучшая трубка в 2000 ом.

Устройство же показанной на рисунке самодельной телефонной трубки очень несложно. Для катушек нужно иметь от 20 до 25 метров медного изолированного провода диаметром в 0,1 мм.

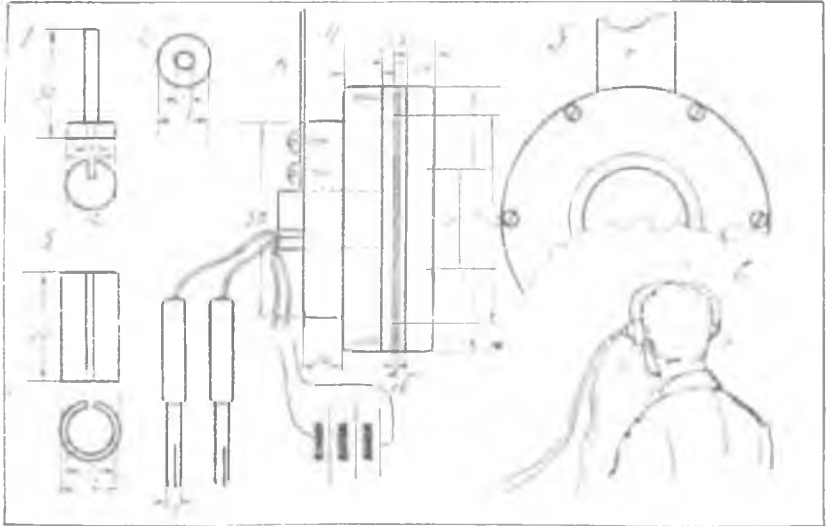


Табл. 104. Многообмотный телефон. 1—сердечник электромагн. 2—картонное кольцо. 3—трубка листового железа. 4—телефон—боковой вид. 5—телефон—вид спереди. 6—укрепление на голове пружиной *p* и подушкой и.

Из табл. 104 видно, из каких частей она состоит. Самое наматывание ведут так: нарастив мягкий провод на конец тонкой проволоки, изолируют папиросной бумагой (пропитанной парафином) и, проводя в пропиленный сердечника (рис. 1), наматывают ряд около ряда (100 до 200 витков, в зависимости от силы батареи) и затем выводят в прорез обратно, снова нарастив мягкий провод. Эти два конца, которые приключают к приемнику при помощи штепселей, показаны на рис. 4; их удобно сделать из двух половинок ручки для носки покупок: латунную трубку наружным диаметром в 4 мм пропиливают на 15 мм и припаяивают к проводу, предварительно надев на него деревянную часть. Затем оборачивают парафиновой бумагой майку и плотно надвигают деревянную часть на медную трубку. При отсутствии трубки можно взять латунную проволоку того же диаметра или самому свернуть трубку из листовой латуни. Железо в радиоприборах нежелательно.

Затем приступают к наматыванию второй обмотки. Работу эту производят точно так же, опаявая концы мягкого провода так, чтобы было удобно присоединять батарею.

Число витков от 100 до 600 обеспечит сильное магнитное поле и хорошую работу трубки.

Количество витков как в первой, так и во второй катушке следует подобрать по приемнику.

Сердечник (рис. 1) должен быть несколько раз отожжен, т.-е. нагрет докрасна и медленно остужен.

Когда обе катушки намотаны, делают из листового железа трубку (рис. 3) и надевают на катушку. На сердечник перед намоткой кладут слой парафиновой бумаги и по окончании намотки катушку оборачивают такой же бумагой.

Трубку надевают так, чтобы пропил сердечника пришелся против пропила трубки. В нескольких местах трубку слегка припаявают к сердечнику.

Берут два кружка дерева в 50 и 70 мм и склеивают их концентрически; в центре просверливают дыру в 13 мм (так, чтобы 14 мм трубка электромагнита проходила с легким трением) и вставляют туда электромагнит. К малому кружку привинчивают пружину держателя—лучше алюминиевую.

Затем между двумя картонными кольцами (в 70 наружн. и 50 мм внутр. диаметров, толщиной 3 мм) зажимают мембрану из кружка непокоробленной хорошей жести в 62 мм диаметром при помощи деревянного кольца, с отверстием для слушания, пятью шурупами. Винты должны быть по звуку натянуты так, чтобы мембрана была совершенно плоска. Рисунок 6 показывает, как устроена подушка против другого уха.

Вдвигая или выдвигая электромагнит, достигают лучшей или худшей звучности работы трубки; тоже—регулируя силу батарей.

Следует описать еще один тип детекторного приемника для волн длиной от 200 метров по системе Ф. Л. Деверо (Лондон). Этот приемник, как видно из схемы (рис. 1 таб. 105), не имеет блокировочного конденсатора, обладает очень точной настройкой и имеет два детектора с шаровым шарниром и возможностью переключения во время передачи; с этого аппарата можно слушать двоим (телефонные трубки от 2000 до 4000 омов). В случае желания подключить большее число (до 8—10) двуухных телефонных трубок, последние следует включать последовательно.

На картонном цилиндре, покрытом шеллаковым раствором (на спирту или ацетоне), диаметром в 2 дюйма и длиной в 3 дюйма, навита катушка из проволоки с двойной бумажной обмоткой № 28, т.-е. с обмоткой 0,58 мм (и 0,37 мм голого провода), с десятью отпайками через один оборот и с 10 отпайками через десять оборотов, всего 110 оборотов. Самые отпайки делают в виде небольших петель в 8 мм длиной, к которым припаявают концы толстой 1—2 мм голой проволоки от контактов *a* (табл. 106).

Для правильности распределения отпаяк картонный цилиндр разделяют на 20 равных частей по окружности (рис. 2 табл. 105) и проводят через точки деления образующие цилиндра прямые линии; отпайки делают в точке пересечения оборота проволоки с соответствующей образующей, так чтобы получалась винтовая линия, перекручивая три раза небольшую петельку проволоки, захваченной между указательным и большим пальцем (рис. 4 А и В).

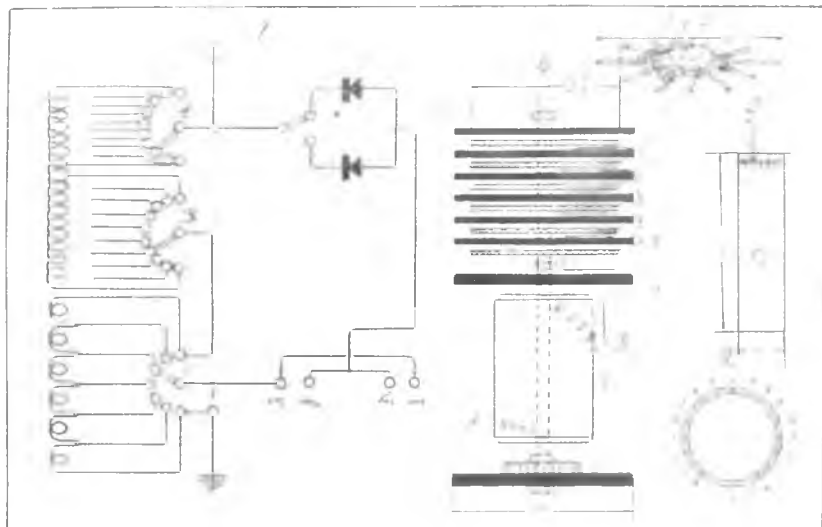


Табл. 105. Схема устройства детекторного приемника системы Деверо (Лондон).

Кроме того делают группу С (рис. 1 табл. 105) корзиночных катушек из той же проволоки на сердечнике в 1 дюйм на 9—15 шпильках (рис. 5) наружным диаметром в $3\frac{1}{2}$ дюйма. Их прокладывают кусками картона, покрытого шеллаком (рис. 3), в которых просверлены дырочки на разных расстояниях от края, чтобы провода от спайки двух катушек шли на расстоянии один от другого.

После того как части готовы, делают панель (табл. 106) размером $6 \times 7\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ дюйма и, просверлив в центре ее дыру ϕ , пропускают сквозь нее винт, на который и собирают катушки самоиндукции, как показано на рис. 4 табл. 105.

При сборке следует обратить внимание на то, чтобы ток во всех корзиночных катушках одновременно шел в одном направлении, т.-е. проволока во всех катушках и в цилиндрической катушке была навита в одном направлении.

Заслуживает внимания устройство детектора системы Маркони (табл. 106). На куске эбонита, карболита или дерева *м*, покрытого шеллаком, укреплена пластинка дерева *н*, в которой на винтах укреплены чашечки *nn*; ручкой *р* можно соединить любую чашечку с сетью; на чашечки плотно, с прокладкой слоя бумаги, укреплены отрезки стеклянных трубочек *л*, покрытых колпачками *и*, с углублениями для шариков *л*, прижимаемых пружинящей пластинкой *жс*, соединенной контактом *д* с другим концом сети; сквозь шарик проходит с легким трением стерженек *ф* с двумя оборотами спирали *х* из серебряной проволочки, упирающейся в кристалл *и*, впаянный в чашечку, как обычно, сплавом Вуда (п. 138).

Круглые контакты *а* могут быть заменены медной проволокой 1—1½ мм диаметром, согнутой в виде буквы П, пропущенной сквозь панель через две дыры, просверленные в направлении радиуса, пересекающего кружки контактов на табл. 106.

Описанный приемник представляет из себя несколько высокий ящик. Поэтому его удобнее вешать на стену, привинтив ко дну ящика два плоских ушка, какие описаны в п. 81 отдела VI; тогда панель будет в вертикальном положении, а детектор предохранен от сотрясений, если стена каменная.

Это лучший из известных детекторных приемников и позволяет применять усилитель низкой частоты для пользования им с громкоговорителем. Антенна—двухлучевая, 30 метров, из медной проволоки в 1½—2 мм.

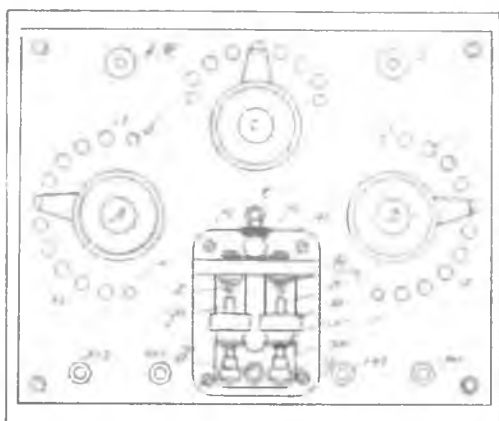


Табл. 106. Панель детекторного приемника сист. Деверо (Лондон). Детектор сист. Маркони. *АА*—антенна. *З*—земля: *а*—контакты; *б*—упорные штифты; *т*—телефонные штенселя; *А*—тонкая; *В*—грубая; *С*—первоначальная настройки.

134. Модель радиостанции.

Поскольку прием радиосигналов, при условии неразглашения случайно услышанных и не подлежащих распространению, допускается, постольку отправка сигналов не допускается совершенно без особого на то разрешения,

Поэтому здесь будет описан отправитель, необходимый для настройки и проверки приемника и годный для демонстрации принципа радиотелеграфии, но не могущий мешать работе радиостанций.

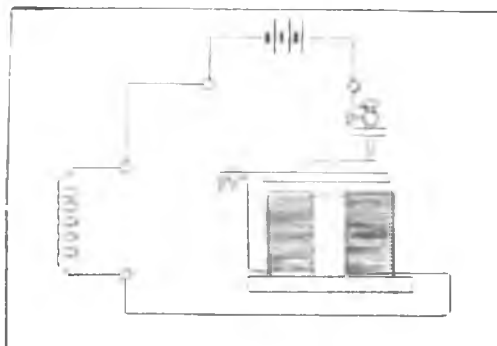


Табл. 107 Искровой зуммер и схема включения.

Такой отправитель известен под именем пищика или искрового зуммера (табл. 107).

Он может быть сделан из электрического звонка малого размера, в котором снят колокольчик и вынут пз якоря молоточек.

Для лучшей работы сам якорь можно заменить пластинкой упругой жести. Его собственный звук должен

быть едва слышен, а включенный в него телефон должен давать ровный и полный музыкальный тон: перемены силы тока в цепи должны быть звуковой частоты.

Такой искровой зуммер включают в антенну приемника и проверяют, работает ли приемник, отыскивают лучшую генерирующую точку детектора и затем, вводя большее или меньшее число секций самоиндукции, достигают наилучшей слышимости.

Самое включение производят по схеме 1 табл. 108.

Для осуществления модели радиостанции достаточно в комнате взять два — три метра изолированного провода и соединить с ним зуммер, как было показано выше; при помощи обыкновенного телеграфного ключа в эту антенну можно посылать сигналы большей или меньшей продолжительности, например, по азбуке Морзе. Эти сигналы

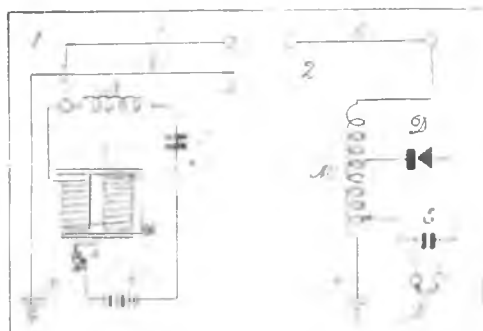


Табл. 108. Схема радиопередачи.

будут распространяться в эфире пространства комнаты восприниматься другой антенной (схема 2 табл. 108) — тенной приемной станции.

Мощность в такой антенне от одного элемента Грене будет достаточна для пространства квартиры (таб. 108).

Прием осуществляется при помощи приемника, описанного в п. 133.

Рекомендуется включение усилительной катушки из нескольких витков звонковой проволоки диаметром в 100—150 мм и конденсатора от 1000 до 9000 см (п. 131). Другая обкладка его отводится в землю.

А з б у к а М о р з е.

Ш р и ф т			Ш р и ф т		
Русский		З н а к и	Русский		З н а к и
Латинск.			Латинск		
а	a	— —	п	p	— — — —
б	b	— — — —	р	r	— —
в	w	— — —	с	s	— — —
г	g	— — — —	т	t	—
д	d	— — —	у	u	— — —
е	e	— — —	ф	f	— — — —
ж	v	— — —	х	h	— — — —
з	z	— — — —	ц	c	— — — —
и	i	— — —	ч	o	— — — —
и	j	— — —	ш	ch	— — — —
к	k	— — —	щ	q	— — — —
л	l	— — —	ь	x	— — — —
м	m	— — —	ы	y	— — — —
н	n	— — —	ю	ii	— — — —
о	o	— — — —	я	a	— — — —

Ц и ф р ы (полные знаки)

Ц и ф р ы (сокращ. знаки).

1 — — — — —	1 — — — — —
2 — — — — —	2 — — — — —
3 — — — — —	3 — — — — —
4 — — — — —	4 — — — — —
5 — — — — —	5 — — — — —
6 — — — — —	6 — — — — —
7 — — — — —	7 — — — — —
8 — — — — —	8 — — — — —
9 — — — — —	9 — — — — —
0 — — — — —	0 — — — — —
	дробная черта

1 — —	1 — — — —
2 — —	2 — — — —
3 — — —	3 — — — —
4 — — — —	4 — — — —
5 — — — —	5 — — — —
6 — — — —	6 — — — —
7 — — — —	7 — — — —
8 — — — —	8 — — — —
9 — — — —	9 — — — —
0 — — — —	0 — — — —
	дробная черта

Знаки препинания и другие.

Точка	(.)
Точка с запятой	(;)
Запятая	(,)
Двосточие	(:)
Кавычки	(" ")
Вопросительный знак	(?)
Восклицательный знак	(!)
Апостроф	(')
Плюс (крест)	(+)
Тире	(-)
Скобки (перед и после заключенных в них слов)	
Знак подчеркивания (перед и после подчеркнутых слов)	
Знак, отделяющий заглавие от адреса, адрес от текста и текст от подписи (знак разделительный)	
Сигнал для настройки ж ж ж	
Понял	
Ошибка (не понял)	
Приглашение к приему (прошу принять)	(пр)
Согласие на прием (прошу давать)	(ид)
Ждать	(жд)
Квитанция	(кв)
Конец передачи телеграммы	(ек)
Окончание работы	(ок)
Сигнал бедствия	(сбс)

В случае получения сигнала бедствия, посылаемого на волне в 500 или 600 метров от плавающих судов, таковой сообщается в ближайший береговой спасательный пункт.

О Т Д Е Л X.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДСОБНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИЕМАХ РАБОТЫ И СПОСОБАХ ОТДЕЛКИ РАБОТ.

135. Приклеивание, клеи, замазки, мастики.

Во многих случаях необходимо соединять материалы путем приклеивания, примазывания или замастичения.

Общие правила склеивания и вообще соединения при помощи действия молекулярных сил состоят в следующем.

Склеиваемые поверхности должны представлять совершенно чистые, хорошо подогнанные одна к другой поверхности. Чем тщательнее пригонка, тем крепче склейка.

Там, где между клеящим составом и склеиваемыми поверхностями должна произойти химическая реакция, должны быть приняты меры к устранению неблагоприятных условий для ее протекания.

Кроме того должно быть оставлено время для полного затвердевания клея.

В дальнейшем клеи, замазки и мастики и способы их употребления будут приведены по роду материалов, для которых они предназначены.

а) Составы для приклеивания и прилипания бумаги.

№ 1. Крахмальный клейстер.

Берут крахмал и размешивают его в холодной воде, затем отдельно в кастрюле кипятят воду и в этот кипяток льют холодную воду с разболтанным в ней крахмалом, при этом массу хорошо перемешивают и еще кипятят. Крахмала относительно всей воды берут различное количество, смотря по консистенции клейстера; так, берут 1 часть крахмала и 10 частей воды, или на 1 часть крахмала (по объему) 15—20 частей воды. Хорошее перемешивание есть первое условие получения хорошего крахмального клейстера.

№ 2. Крахмально-желатиновый клей.

Крахмала 5 частей, желатина 5 частей, воды 40—80 частей.

Или: крахмала 7 частей, желатина 3 части, воды 40—60 частей.

№ 3. Крепкий конторский клей.

(Colle forte.)

Воды 80 частей, желатина 20 частей, уксусной кислоты 80%—1—1,5 ч.

Кислоту приливают по растворении желатина.

№ 4. Животный клей для этикеток.

Желатина 25 частей, сахара 12 частей, воды 36 частей.

Этикетки покрывают этим раствором, сушат и хранят; при употреблении слегка смачивают и наклеивают.

№ 5. Жидкий рыбий клей.

Клей намачивают в воде на 24 часа; когда размокнет, варят, снимая пену, до желаемой густоты, и в полученный раствор прибавляют 1%, от веса клея, азотной кислоты.

№ 6. Декстриновый клей для этикеток.

Желтого декстрина 1 ч., воды кипящей 1 л.

Хорошо взбалтывают, фильтруют через тряпку и, прибавив салициловой кислоты, убирают в склянку. Склянку держать хорошо закрытой.

№ 7. Декстриновый клей.

На 1 часть декстрина (белого или желтого) берут 1 часть, и до 4 частей, горячей воды, хорошо размешивают, кипятят и процеживают через редкую ткань в горячем состоянии.

Прибавляют, как и в клейстер, карболовую или салициловую кислоту.

№ 8. Клей из гуммиарабика.

Берут 1 часть гуммиарабика и 1 часть теплой воды для густого клея, и 1 часть гуммиарабика и 2—3 части воды для жидкого клея.

Употребляется для гуммирования марок, наклеек и проч.

№ 9. Казеиновый клей для бумаги и проч.

Казеина 10 частей, буры 5 частей и воды до получения желаемой густоты.

Клей можно дубить квасцами или формалином, после чего он становится более нерастворимым в воде.

№ 10. Китайский состав для пропитки картона и бумаги.

Крови 75 частей, извести 100 ч., квасцов 2 ч.

Сообщает предмету непроницаемость от жиров и воды.

Общее правило приготовления составов: класть в растворитель указанные в рецепте вещества по порядку. Точно отмеривать и отвешивать, правильно хранить. Приклеиваемой бумаге давать хорошо разойтись, т.е. расширяться под влиянием влаги. Глянцевые и тисненные бумаги приклеивают столярным клеем (способ приготовления см. ниже).

Для приклеивания бумаги жидкий столярный клей намазывают, пока не запенится, на кусок картона, затем к этому картону притирают сухой тряпкой или подушечкой ладони приклеиваемую бумагу (или материю) и затем переносят ее на предмет, подлежащий оклейке. Такая бумага не должна пропитываться насквозь клеем.

б) Составы для приклеивания картона

Картон приклеивают чаще всего густым столярным клеем, не горячим, а только теплым. Приготовление клея: раздробленный на части клей замачивают в воде и растапливают на водяной бане или, у картонажников, на воздушной. Это делают так: из железа делают конус, внизу с отверстием; конус укреплен на доске, чаще на табуретке (табл. 109). Верхний край конуса поддерживает кастрюльку с клеем. Снизу подставляют пятилинейную керосиновую лампу так, чтобы клей был едва теплый.

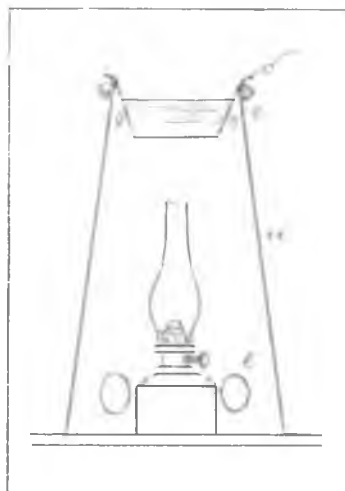


Табл. 109. Клеянка для картонажников.

Сорта клея можно употреблять всякие. Мездровый клей дает лучшие результаты, чем косяной.

№ 11. Водонепроницаемый клей для картона.

Шеллака 4—6 частей, ацетона 1 ч.
Работать в сухом помещении.

Этот клей употребляют при склеивании из серого картона, напр., фотографических кюветок.

в) Составы для склеивания дерева.

По роду назначения деревянных изделий употребляют различные составы. Ниже следует ряд рецептов. Но главным связывающим веществом надо считать животный клей и именно мездровый столярный клей. Хороший клей должен быть прозрачен, светло-коричневого цвета, тверд и жесток, но не ломок. Положенный в холодную воду, он должен разбухать, но не растворяться.

№ 12. Приготовление столярного клея.

Раздробив плитки клея, замачивают их в воде на 8—12 часов. После этого клен плавят на водяной бане и подливают горячей воды до нужной текучести. Для разных сортов дерева требуется разная густота. Обычно горячий клен должен стекать с кисти тонкой стружкой.

№ 13. Казеиновый клей для дерева, карнизов и проч.

Казеина 100 частей, гашеной извести 5 ч.

Стирают на плите курантом или в фарфоровой ступке до получения однородной массы густоты сливок.

№ 14. Замазка для дерева на растворимом стекле.

Растворимого стекла 1 часть, белой глины 2 части.

г) Клей для костяных изделий.

№ 15. Клей для костяных изделий, слоновой кости и проч.

Желатина 50 частей, воды 50 частей, раствора мастики (густого в спирту 25 частей, цинковых белил до образования густой массы.

Употребляют в теплом виде.

№ 16. Клей для слоновой кости.

Воды 3 части, яичного белка 1 ч.

Гипса — сколько нужно; намазать края и крепко сжать.

№ 17. Клей для склеивания черепахи, рога и слоновой кости.

Мастика 20 частей, венецианского терпентина 8 частей, льняного масла 24 части.

Нагревать при постоянном размешивании (в металлической посуде).

Употреблять в теплом состоянии. Сохнет два—три дня.

• № 18. Клей для целлулоидовых изделий.

Целлулоида 4 части, уксусно-амилового эфира 25 ч.

В случае надобности можно разбавлять чистым ацетоном.

Годен для незаметных заплат на кожаной обуви.

д) Замазки и цементы для соединения камня.

№ 19. Известковый цемент.

Теста гашеной полутощей извести 1 часть, песку речного 2 части.

Или: порошка гашеной извести 1 часть, песку 1,4 ч.

Или: теста извести жирной гашеной 1 часть, песку 4 ч.

№ 20. Портландский цемент.

Состав для отливки из цемента: лучшего цемента 100 частей, воды 20 частей.

№ 21. Замазка для примазывания мрамора.

Мела в порошке 100 частей, растворимого стекла 25 частей.

№ 22. Казеиновая замазка для починки каменных изделий.

Казеина 12 частей, гашеной извести 50 ч., песка из того же камня, как и изделие, 50 частей.

Можно брать дробленый на подходящие зерна мрамор, подцеживая какой-нибудь минеральной (жженой) краской.

При замене извести растворимым стеклом получают способную принимать полировку массу.

№ 23. Цинковый цемент.

Смешивают очищенную окись цинка с хлористым цинком удельного веса 1,8.

Приготовление хлористого цинка: растворяют цинк в соляной кислоте до насыщения, отстаивают и фильтруют. Раствор выпаривают до удельного веса в 1,8 и сохраняют хорошо закрытым пробкой (*притертых пробок не применять!*).

Окись цинка, продажную, очищают так: продажную окись цинка промывают 2% раствором азотной кислоты, сушат и прокалывают в тигле.

Цемент твердеет несколько минут. Прибавка буры задерживает затвердевание.

Из окиси цинка готовят цемент для пломбирования зубов например, по рецепту такому: окиси цинка 500 частей, стеклянного порошка 100 ч., буры 10 ч., желтой охры 3,5 ч., перекиси марганца 1,5 ч.

Растирают в тонкий порошок, просеивают и замешивают на хлопчатом масле.

е) **Замазки и мастики для стекла и фарфора.**

№ 24. Замазка для вставки стекол.

Мела 90 частей, олифы 10 частей.

№ 25. Замазка для вставки стекол в железные переплеты.

Мела 4 части, сурика тертого 1 ч., белил свинцовых тертых 2 ч. олифы 2 части.

№ 26. Замазка для зимних рам.

Мелкого кварцевого песку 2 части, ржаной муки 1 ч.

Смешивают и разводят кипящей водой до густоты замазки.

№ 27. Суриковая замазка на глицерине.

Глицерин (лучше безводный) смешивают с суриком.

Каждый раз готовят заново, так как через $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ часа замазка твердеет и не может быть размягчена. Эта замазка хорошо противостоит воде, слабым кислотам, эфирным маслам и хлору.

№ 28. Замазка для аквариумов.

Сурика 2 части, глицерина 1 ч., нортландского цемента 1 ч.

№ 29. Мастика для примазывания стекла к металлам.

Канифоли 100 частей, воска 25 ч., мумии сухой 40 ч.

Хорошо проварить до исчезновения пены.

№ 30. Шеллачная замазка для примазывания стекла к стеклу.

Шеллака 60 частей, терпентина 10 частей.

Иногда для более лучшего выполнения неровностей прибавляют порошка пемзы от 25 до 50%.

№ 31. Замазка для стекла и фарфора.

Толченого стекла 10 частей, толченого полевого шпата 20 частей растворимого стекла 60 ч.

Твердеет через 24 часа.

№ 32. Замазка для стекла.

Мастика 15 частей, белого шеллака 10 ч., терпентина 5 ч.

Эта замазка употребляется горячей. Благодаря своей безцветности она может служить и для склейки белого стекла, оптических стекол и т. п. Если желают склеить цветные стекла, то эту замазку окрашивают раствором анилиновых красок в крепком спирте.

№ 33. Замазка для стекла и фарфора.

Клейковины 10 частей, извести 1 ч.

Клейковину добывают из хорошей пшеничной муки, делая из муки тесто и промывая его водой до тех пор, пока не прекратится выделение крахмала. Это промывание ведут, вымешивая тесто в большом количестве воды; начинать промывку не ранее как через 25—30 минут после замешивания; в продолжение этого времени должно все время месить тесто.

№ 34. Яичная замазка для стекла и фарфора.

Яичного белка (или густого раствора альбумина) 10 частей. Известки 1 часть.

№ 35. Замазка для стекла.

Когда нужно примазать стекло к стеклу и это место может быть подвержено влиянию масел, то пользуются нижеследующею клеевой замазкой:

Желатина 200 частей, воды 100 ч., гашеной извести 50 ч.
Известь кладут в горячий раствор клея.

№ 36. Замазка для белых эмалированных циферблатов.

Даммаровой смолы 100 частей, копала 100 ч., пенецианского терпентина 110 ч., цинковых белил 60 ч., ультрамарина 3 ч.

Трещины в циферблатах, а равно и сами циферблаты покрываются замазкой в горячем виде и полируются. Эта замазка очень прочна.

№ 37. Простые эмали для исправления трещин в эмалированной посуде.

Первый рецепт: сурика 45 частей, огнеупорной глины 15 ч., жженой буры 8 ч.

Или второй рецепт: свинцового глета 15 частей, белого песку 10 ч., буры 15 ч.

Сплавляют в тигле и выливают на каменную пластинку, измельчают в тонкий порошок, смешивают с водой с примесью патоки или, лучше, гуммиарабика, наносят на исправляемое место и заплавляют при помощи паяльной трубки или на горне.

№ 38. Плавящаяся замазка для заделки трещин в фарфоре.

Сурика 80 частей, жженой буры 80 ч., мела 10 ч.

Хорошо смешивают, плавят и по остывании измельчают в тонкий порошок. Наносят с водой на трещину и заплавляют.

ж) Замазки и мастики для металлов.

№ 39. Железная замазка для примазывания железных частей.

Железных опилок 65 частей, нашатыря 2,5 ч., серного цвета 1,5 ч. серной кислоты 1 ч.

Затвердевает через несколько дней.

№ 40. Желатиновый клей для склеивания металлов.

Воды 80 частей, желатина белого 20 ч., азотной кислоты 1 ч.

Кислоту приливают в слегка остывший раствор желатина.

Клей употребляют холодным; хорошо сжимают склеиваемые поверхности.

№ 41. Замазка для паровых труб.

Сурика 100 частей, глета 200 ч., глины 50 ч., масла 25 ч.

№ 42. Цинковая замазка.

Цинковых белил 100 частей, масла гариного 10 ч.

№ 43. Суриковая замазка для газовых труб.

Сурика 100 частей, олифы 10—7 ч.

№ 44. Замазка для рукояток ножей.

Для укрепления деревянных и др. рукояток к задней части столового ножа почти всегда прибегают к замазкам; для этой цели рекомендуют следующую замазку:

Канифоли 20 частей, серного цвета 5 ч., железных опилок 8 ч.

Все смешивается, плавится и вливается в отверстие рукоятки, куда и вставляют заднюю часть ножа, предварительно нагрет.

№ 45. Смоляная замазка для керосиновых ламп.

Канифоли 12 частей, крепкого содового щелока 16 ч., воды 20 ч.

Все варится до образования густой однообразной массы (мыла), после чего прибавляют немного воды и смешивают с порошком жженого гипса.

Эта замазка скоро затвердевает и совершенно не разрушается от петролеума, почему и служит для скрепления металлических частей ламп со стеклянными.

№ 46. Замазка для железных баков для воды.

Железных опилок 10 частей, серного цвета 0,5 ч., уксуса до желаемой густоты.

№ 47. Нетрескающаяся замазка для железных реторт.

Глины 20 частей, цемянки¹⁾ 30 ч., кузнечного шлака 8 ч., соли поваренной 1 ч., буры 0,25 ч., воды 5 ч., рубленого волоса 1 ч.

№ 48. Замазка для высокой температуры.

Глины 100 частей, буры 1—10 ч., соды 2—5 ч.

Смешивают с водой, покрывают подлежащее уплотнению место, сушат и подвергают затем действию жара.

№ 49. Огнеупорная железная замазка на уксусе.

Железных опилок 180 частей, глины 45 ч., поваренной соли 8 ч., уксусной кислоты 40° В (или просто уксуса) до желаемой густоты. Высушить свободно, затем накалывать.

№ 50. Плавящаяся замазка для металла.

Перекиси марганца 80 частей, цинковых белил (окись цинка) 100 ч., растворимого стекла 20 ч.

№ 51. Плавящаяся железная замазка.

Железных опилок 12 частей, перекиси марганца 6 ч., буры 3 ч., поваренной соли 3 ч., огнеупорной глины 30 ч., воды сколько потребуется. Состав сушат и нагревают на предмете до плавления.

№ 52. Огнеупорная железная замазка.

Железных опилок 45 частей, глины 20 ч., каолина 15 ч., раствора поваренной соли (насыщ.) 8 ч.

3) Клеи для резины и каучука.

Огнеопасны, обращаться с осторожностью.

№ 53. Резиновый клей для велосипедных камер и проч.

Паракаучука 1 часть, бензина 1—15 ч.

Растворение ведут так: изрезав каучук на кусочки, обливают бензином в просторной бутылки так, чтобы всего жидкости в бутылки было не более одной трети.

ХВ. Бензин брать аптечный, высшего качества.

№ 54. Клей для гуттаперчевых изделий

Гуттаперча растворяется до образования густой массы в сернистом углероде и этим раствором склеиваются гуттаперчевые вещи.

Когда склеивание произойдет и масса совершенно высохла, то склеенное место погружают в раствор серы в сернистом углероде, при этом происходит вулканизация гуттаперчи, т.-е. она делается твердой и неплавящейся при нагревании. Особенно огнеопасен.

№ 55. Твердая каучуковая замазка.

Для закупорки бутылей с кислотой, щелочами и т. п. химическими реагентами предложена следующая каучуковая замазка.

¹⁾ Толченого и просеянного кирпича.

Каучука 150 частей, сала 10 ч. Каучук режется на мелкие кусочки и плавится с салом, после чего прибавляют извести (гашеной) 10 частей.

№ 56. Гуттаперчевая замазка для кислых паров.

Гуттаперчи 8 частей, сала 2 ч., льняного масла 16 ч., белого болюса 3 ч.

№ 57. Каучуково-шеллачная замазка.

Шеллака 3 части, воска 1 ч., каучука 2 ч.

Плавят воск, в нем шеллак, а затем каучук.

№ 58. Клей для галош.

Получают из смешивания двух растворов:

1-й раствор: каучука 10 частей, хлороформа 280 ч.

2-й „ каучука 10 „ канифоли 4 ч., терпентина 2 части. скипидара 40 ч.

Первый раствор готовят растворением каучука в хлороформе.

Второй раствор—сплавлением каучука с канифолью и терпентином и разбавлением сплава скипидаром.

№ 59. Клей для галош на сероуглероде.

Каучука 2 части, сероуглерода 12—14 ч.

Растворяют в жестяной посуде на водяной бане в 30°. По растворении смешивают с раствором: каучука 1 часть, канифоли $\frac{1}{2}$ ч., скипидара 10 ч. Особенно огнеопасен.

№ 60. Замазка для галош.

Шеллака 10 частей, гуттаперчи 10 ч. Сплавляют и прибавляют: сурика в порошке 1 часть, серного цвета 1 ч.

и) Замазки для прививки деревьев.

№ 61. Французская мастика для прививки и окулировки.

Канифоли 500 частей, скипидара 10 ч., спирта 50 ч., раствора гуммиарабика 10 ч. на 10 ч. воды.

Сохранять хорошо закупоренной.

№ 62. Садовый вар.

Желтого воска 1 часть, белой смолы (живицы) 1 ч., скипидара 1 ч., бараньего сала $\frac{1}{2}$ ч.

Иногда прибавляют от $\frac{1}{16}$ до $\frac{1}{8}$ части серного цвета.

к) Замазка для токарей.

№ 63. Замазка для токарей.

Плавят в тигле 1000 гр. резины и 250 гр. смолы; в расплавленную массу прибавляют толченого кирпича, все время пробуя твердость на холодном предмете.

В холодное время можно прибавлять несколько сала.

Употребляют в горячем виде для приклеивания к патрону дерева, латуни и проч. (п. 71).

л) Составы для лакировки ремиза (п. 13).

№ 64. Состав для промывивания.

Натянутую на вешалах ремизку натирают раствором: воды 600 к. с., мыла 8 гр., соды 4 грамма.

№ 65. Состав для проклеивания.

Воды 600 к. с., пшеничного крахмала 35 гр., желтого воска 8 гр.

№ 66. Лак для ремизок.

Масла льняного 400 гр., сурика гончарного 20 гр., зильберглета 4 гр. варят в продолжение двух часов.

Затем всыпают умбры франц. 48 гр., белил свинцовых 48 гр., и настаивают в теплом месте 5—6 дней. Отстаивают и сливают в бутылки.

Перед употреблением прибавляют ¹/₁₀ часть канифоли, нагревают до растворения и натирают горячим.

м) Мастики для чеканки.

№ 67. Смола для чеканки.

Черной смолы 2 части, кирпича толченого 1 ч., немного (по пробе) рыбьего жира.

Кирпич может с успехом быть заменен цементом.

№ 68. Мастика для чеканки

(по Дебшнцу—Мюнхен).

Пека (сосновой черной смолы) 2 части, гипса 1 ч., венецианского терпентина ¹/₁₀ ч.

Мягкая мастика получается от прибавки сала ¹/₁₀ части. Хороша для серебра, золота, томпака.

н) Составы для имитаций.

№ 69. Чернот дерево

(по Латри).

* Опилки смолистого твердого дерева смешивают с кровью животных в густое тесто и прессуют в горячих формах.

Для консервирования—салициловая кислота.

Надушенная масса долгие годы продолжает издавать запах.

№ 70. Слоновая кость.

Опилки и обрезки белой кости, слегка увлажненные раствором альбумина, спрессовывают в металлических горячих формах.

Для галантерейных изделий может быть окрашено.

[№ 71. Масса для скульптурных украшений.

Целлюлозы или лигнина 1 часть, альбумина ¹/₂ ч. чернильных орешков ¹/₄ ч. (или танина 1%).

Делают крутое тесто, формируют в пластины и сушат.

Формуют в матрице, вдавливая матрицей (с общим рельефом) в горячих формах в нагретом состоянии.

№ 72. Янтарь.

Для мелких изделий янтарь заменяют копалом (западно-и восточно-африканским). Для более крупных изделий копал кладут в бензол, сероуглерод или эфир и затем прессуют в подогретых формах, сначала слабо, а затем сильнее, и обрабатывают на токарном станке полученный кусок.

№ 73. Кость.

Отмученный мел и льняное масло размешивают в котле на огне; всыпают канифоль в порошок и берут пробы, пока вынутая проба не будет быстро затвердевать до густоты теста.

Затем формируют и сушат; по затвердении обрабатывают: точат режут и проч.

Обрезки переплавляют. Окончательно высыхает в течение нескольких недель.

№ 74. Рог, черепаха.

Основная масса: клею столярного очень светлого 900 гр. (дают разбухнуть 24 часа в воде), глицерина 100 гр.

Разливают на стекла, протертые крокусом и тальком, мягкой полотняной тряпкой, и сушат при 20°; затем раскрашивают в готовом изделии и фиксируют формалином или при изготовлении массы двуххромкалиевой солью (2%).

№ 75. Морская пенка.

Четыре раствора:

I. Водного стекла в 28° В 50 частей, воды 200 частей.

II. Сернокислой магнезии 50 " " 100

III. Аммиачно-глиноземных квасцов 5 частей, воды 50 ч.

IV. Едкого натра 10 частей, воды 25 ч.

Растворы смешивают по порядку: в первый льют второй и т. д., непрерывно мешая в течение 30—40 минут. Осадок промывают на полотне до полного удаления солей. Массу нагревают в медном котле до 100°, перекладывают в формовочные ящики с продырявленным дном, выложенные внутри полотном, набивают колотушкой. Через 24 часа вынимают из ящиков, а затем медленно сушат, поворачивая с боку на бок.

№ 76. Кораллы.

В массу № 75 подкладывают киноварь в порошок и небольшое количество клея, получают массу, из которой можно работать коралловые изделия.

№ 77. Масса для бильiardных шаров.

Масса № 75 с достаточной добавкой столярного клея дает подобную слоновой кости массу, годную для бильiardных шаров.

{ № 78. Лапислазулли.

Масса № 75 с прибавкой синего ультрамарина или, еще лучше, индиго-кармина и клея дает материал для инкрустаций, заменяющий лапислазулли.

о) Клеи и составы, употребляемые в багетном производстве и для украшения рам.

№ 79. Клей для багет.

Творог промывают в воде. Известь приготавливают так. Окунув на 3—5 секунд кусок непесчаной извести в воду, дают ему распасться в мелкий порошок и тотчас убирают в стеклянную банку и плотно завязывают от доступа воздуха.

На плите стирают: творога 3 части, извести 1 ч., разбавляют водой до густоты масла. Мажут одну сторону. Зажимают струбциками.

№ 80. П лировкг.

Толстые стебли хвоща, увлажненные водой.

Зола хвоща употребляется для полировки металлов (п. 150).

№ 81. Полимент.

Жирной глины 1200 гр., марсельского мыла 40 гр., несоленого свиного сала 17 гр., белого воска пчел. 24 гр., спермацета 12 гр.

Все распускают на воде, вливают в разогретое тесто из глины и нагревают до точки кипения, все время мешая (около получаса).

Хранить на погребе, в банках, обвязанных пузырем.

Разводят клеевой водой.

№ 82. Проклейка.

В два приема:

I раствор: воды 1800 к. с., клея 400 грм., темпер. 80°.

II раствор для второй проклейки: воды 1200 к. см., клея 400 грм.

№ 83. Левкас.

Памачивают клея 100 гр. в 480 гр. воды, плавят, смешивают с отмученным мелом (600 гр.) и протирают через частое сито.

Грунтуют левкасом 4—10 раз.

Левкас полируют в мокром виде пемзой и хвощом.

№ 84. Мордан.

Плавят: жирного масла 100 частей, янтаря 100 ч., мастики в слезках 25 ч., белой смолы 5 ч. Разводят терпентинным маслом.

Наносят щетинной кистью, растирают ватой с водой.

Золото накладывают, пока мордан не просох совершенно, но и не сырой.

№ 85. Масса для украшений.

В кучку отмученного мела льют раствор: воды 390 гр., клея 340 гр., канифоли 35 гр., льняного масла 20 гр., франц. скипидара 38 гр.

Хорошо вымешивают (прибавляют рваную мелко папиросную или шелковую бумагу для прочности). Размягченную на пару массу вдавливают в формы из металла или серы.

136. Припой.

Один из способов соединения двух кусков металлов есть паяние. Паяние, как и склеивание, основано на действии сил молекулярного притяжения: вещество—припой,— плавящееся при более низкой температуре, чем спаиваемые металлы, должно „смачивать“, т.-е. прилипнуть к спаиваемым металлам.

При этом понимается, что спаиваемые поверхности очищены до металлического блеска механическим путем (или химическим—цинк) и обезжирены; затем должны быть приняты меры для защиты этих очищенных мест от окисления. Эта защита достигается путем нанесения флюса (паяльного порошка, паяльной жидкости). В качестве флюсов употребляют вещества, жадно растворяющие окислы.

Для каждого металла подбирают свой припой.

Основа успешного паяния — умение управлять огнем: нагревать именно те места, которые подлежат спаиванию, и до температуры полного плавления припоя, но не значительно выше. Тепло подводится к месту спая различно: паяльником, паяльными щипцами, как это делают при спаивании ленточных пил, паяльной трубкой, паяльной лампой и, наконец, путем нагревания в горне на древесном угле.

Чаще всего любитель-экспериментатор употребляет *паяльник и паяльную трубку*. Следует заметить, что паяльник не следует нагревать выше, чем до темнокрасного каления. Паяльник очищают напильником, затем куском нашатыря, в углублении которого положен кусочек припоя (залудить

паяльник). Затем, поддерживая паяльник в нагретом состоянии, берут на него капельку припоя и переносят на паяемое место.

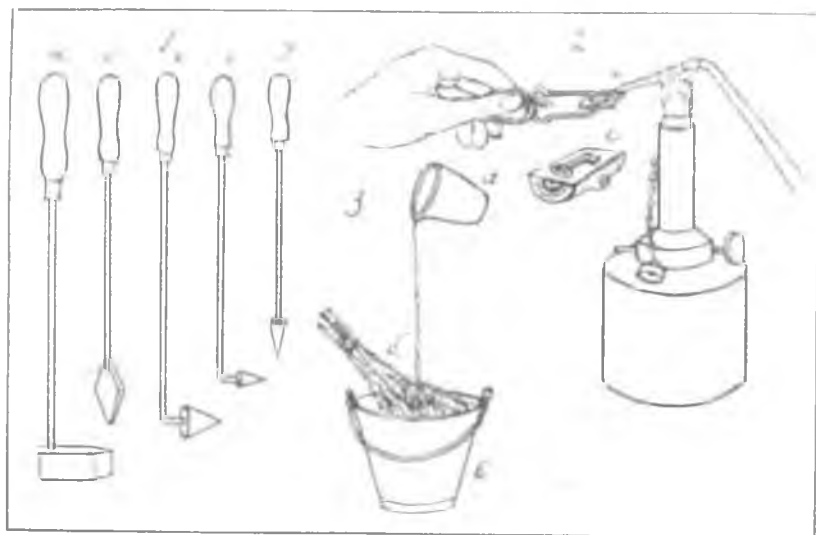


Табл. 110. Паяние мелких вещей. Зернение припоя. Паяльники. 1—паяльники. 2 — паяние при помощи паяльной трубки. 3—зернение твердого припоя: а—тигель; б—метелка из прутьев; в—ведра с водой.

Паяльником паяют жести, латунь, цинк в листах.

№ 86. Припой для жести — третник.

Свинца 2 части, олова 1 ч.

Свинец берут мягкий, не содержащий сурьмы. Т. плавл. 200° С.

№ 87. Крепкий оловянный припой.

Свинца 1 часть, олова 1 ч. Т. пл. 185° С.

№ 88. Сплав Розе.

Висмута 5 частей, свинца 3 ч., олова 2 ч. Т. пл. 91,6° С.

№ 89. Сплав Вуда.

Висмута 15 частей, олова 4 ч., свинца 8 ч., кадмия 3 ч.

Всегда сначала плавят более тугоплавкий металл. Т. пл. 70° С.

№ 90. Припой для жести, легкоплавкий.

Олова 2 части, свинца 1 ч.

№ 91. Припой для олова.

Свинца 4 части, олова 3 ч., висмута 1 ч.

№ 92. Припой для свинца.

Олова 1 часть, свинца 3 ч.

Автогенная сварка свинца описана в п. 122.

Флюсом служит для вышеприведенных припоев раствор хлористого цинка; цинк растворяют в соляной кислоте до насыщения, разбавляют равным объемом воды, отстаивают и фильтруют.

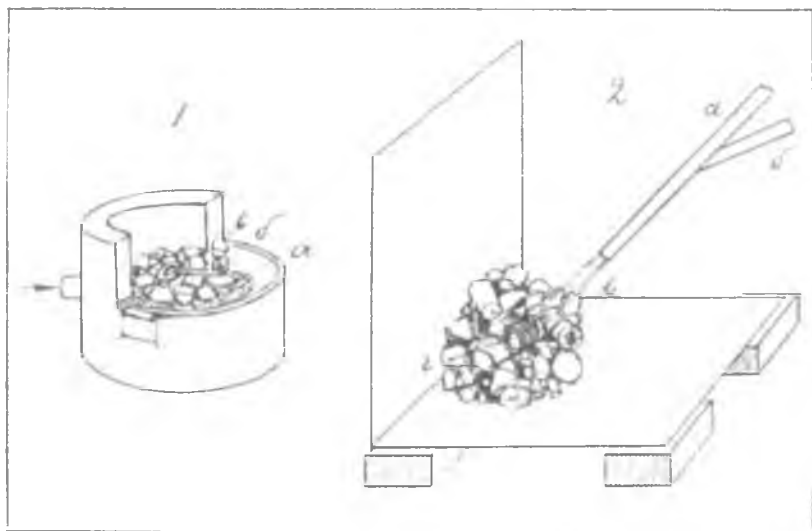


Табл. 111. Паяние железа и меди твердым припоем. 1—паяние в горне: а—горн; б—угли; в—предмет. 2—паяние газом, бензиновым или светильным: а—воздух; б—газ; в—древесный уголь.

Так как жечь идет в работу не обезжиренной, то паять ее можно с канифолью или стеарином. Цинк паяют с чистой соляной кислотой.

№ 93. Припой для меди и латуни твердый.

Меди 2 части, цинка 1 ч.

№ 94. Припой слабый для латуни.

Меди 1 часть, цинка 1 ч.

№ 95. Серебряный припой для латуни.

Серебра чистого 1 часть, латуни 1 ч.

№ 96. Легкоплавкий желтый припой для латуни.

Латуни 5 частей, цинка от 2 до 5 ч.

№ 97. Белый латунный припой.

Латуни 20 частей, цинка 1 ч., олова 4 ч.

№ 97-а. Белый латунный припой твердый.

Меди 3 части, цинка 1 ч., олова 1 ч.

№ 98. Припой для цинка твердый.

Олова 2 части, цинка 1 ч.

№ 99 Припой для серебра твердый.

Серебра чистого 4 части, латуни 3 ч.

№ 100. Припой для серебра мягкий.

Серебра 84 пробы 100 частей, латуни 31 ч., цинка 6 ч.

№ 101. Ковкий желтый припой, тугоплавкий.

Латуни 3—4 части, цинка 1 ч.

№ 102. Белый ковкий припой.

Латуни 4 части, цинка 1 ч., олова 1 ч.

№ 103. Серебряный белый ковкий припой.

Латуни 18 частей, цинка 4 ч., серебра 1 ч.

№ 104 Протягивающий:я в провол ку припой.

Латуни 78,26, цинка 17,41, чист. серебра 4,33.

№ 105. Припой для золота 56 пробы.

Золота чистого 12 частей, серебра чистого 2 ч., меди чистой 4 ч.

Все приведенные выше припои не следует готовить в малых количествах, в больших тиглях: может получиться неодинаковое выгорание составных частей. Плавить начинают с более тугоплавких веществ под угольным порошком или под слоем песка. Готовый припой льют на веник из прутьев в воду, если желают получить в зерненном виде. Если имеется в виду выкатать или расковать в листы, что очень удобно, или вытянуть в проволоку, то отливают в сухие формы (п. 64).

При паянии в качестве флюса употребляют буру в порошке. Для обезжирения, которое при этих припоях обязательно,—отвар мыльного корня.

Особо стоят алюминиевые припои и паяние алюминия.

№ 106. Алюминизвый припой.

Цинка 21 часть, олова 76 ч., алюминия 3 ч.

№ 107. Припой для алюминия с кадмием.

Цинка 8 частей, олова 18 ч., алюминия 9 ч., кадмия 5 ч.

№ 108. Флюс при паянии алюминия.

Фтористого натрия 1 часть, хлористого калия 1 ч., хлористого лития 1 ч.

№ 109. Флюс при паянии алюминия.

Хлористого калия 60 частей, хлористого кальция 30 ч., криолита 10 ч.

Оба флюса употребляются также при сварке алюминия. При паянии, когда припой расплавлен, полезно удалить механически пленку окиси алюминия, затрудняющую спаивание, проведя концом проволоки по спаиваемому месту.

№ 110. Припой для железа и стали.

Медь или латунь, или для мелких вещей крепкий серебряный припой или чистое золото.

Медью и латунию паяют так: спаиваемые части увязывают плоской проволокой, обмазывают бурой, обкладывают латунию или медью и снова увязывают, нагревают до белого каления и тотчас же погружают в воду. Более крупные вещи обмазывают глиной на 25—30 мм, сушат и накаливают до-бела и затем погружают в воду.

137. Сплавы.

В предыдущем пункте была приведена техника сплавления различных веществ.

Однако приготовить сплав по рецепту удастся не сразу, особенно если состав сплава должен быть точный.

Большое значение имеют флюсы. Их подбирают по надобности: одни отнимают кислород (уголь), другие окисляют (селитра, хлористый калий), третьи восстанавливают весьма энергично (нашатырь—при лужении самоваров, восстановлении отбросов цинковых сплавов) и т. д. Подробности этого находятся в специальных руководствах и в журнальной литературе.

№ 111. Гарт (металл для шрифта).

Свинца 60 частей, сурьмы 25 ч., олова 15 ч.

№ 112. Сплав для охотничьей дробы.

Свинца 99,8 части, мышьяка металлического 0,2 ч.

№ 113. Колокольная бронза (для матриц).

Олова 20 частей, меди 80 ч.

№ 114. Бронза для медалей.

Меди 95 частей, олова 4 ч., цинка 1 ч.

№ 115. Бронза для художественных работ.

(Позволяет хорошо точить, гравировать и чеканить.)

Меди 64,45%, цинка 32,44%, олова 0,2%, свинца 2,86%.

№ 116. Бронза для подшипников.

Меди 81 часть, олова 17 ч., цинка 2 ч.

№ 117. Марганцовистая бронза.

Золотистого цвета,ковка и прокатывается в листы при красном калении. Получается прибавкой сплава меди и марганца к обычной бронзе. Прибавляют малое количество.

№ 118. Фосфористая бронза.

Для подшипников с большой нагрузкой; получается прибавкой фосфористой меди к обыкновенной бронзе.

№ 119. Латунь.

Меди—не менее 60%, цинка не свыше 40%, иногда для твердости немного олова, для большей ковкости—немного свинца.

№ 120. Томпак.

Меди 82—90%, цинка 18—10%.

№ 121. Нейзильбер.

Меди 46%, цинка 20%, никкеля 34%.

№ 122. Британский металл

(для столовых приборов).

Олова 75 частей, сурьмы 21 ч., меди 2 ч.

№ 123. Магнолия металл.

Свинца 80 частей, сурьмы 16 ч., олова 4 ч.

№ 124. Белый сплав.

Цинка 66%, олова 32%, сурьмы 4%.

№ 125. Оловянные блески.

Олова 60%, свинца 40%.

№ 126. Сплав алюминия для отливки.

Алюминия 92%, меди 8%. Т. пл. 540 — 637° С.

№ 127. Сплав алюминия для отливки.

Алюминия 82%, цинка 15%, меди 3%. Т. пл. 440 — 625° С.

№ 128. Сплав алюминия для отливки.

Алюминия 65%, цинка 35%. Т. пл. 440 — 585° С.

№ 129. Сплав алюминия дляковки и прокатки (при Т 525°).

Алюминия 97 — 98%, марганца 1%, меди 2—1%.

№ 130. Новый алюминиевый сплав.

Алюминия 86,5%, кремния 13,5%.

№ 131. Дельное серебро.

Чистого серебра 84 золотника, меди 12 золотников.

№ 132. Серебро для покрытия эмалью.

Чистого серебра 88 золотников, меди 8 золотников.

№ 133. Дельное золото.

Чистого золота 56 золотников, меди 4 золоти.

Или: чистого золота 56 золоти., серебра 28 золоти., меди 12 золоти

№ 134. Золотq 72 пробы.

Чистого золота 72 золотника, меди 24 золоти.

№ 135. Золото 92 пробы.

Чистого золота 92 золотника, меди 4 золоти.

Или серебра 2 и меди 2 золотника.

№ 136. Белое золото.

Чистого золота 88 золотников, платины 8 золоти.

№ 137. Зеленое золото.

Чистого золота 64 золотника, чистого серебра 32 золоти.

№ 138. Синее золото.

Чистого золота 64 золотника, стали 32 золоти.

№ 139. Баббит

(для подшипников).

Олова 15 частей, сурьмы 2 ч., красной меди 1 ч.

№ 140. Вагонный баббит

(для заливки вкладышей).

Свинца 80 частей, олова 5 ч., сурьмы 15 ч.

138. Протравы и байцы для дерева.

Травление дерева и байцевание, т.-е. окрашивание лазурными, не кроющимися красками, противопоставляется окраске (п. 147) корпусными или кроющимися красками.

При окраске поры дерева закрываются, и его рисунок исчезает. При протравливании и байцевании рисунок дерева сохраняется, изменяется только тон или окраска.

Растворителем является вода, спирт, масло. Растворы наносятся в горячем или холодном состоянии кистью или тампоном из ваты, завернутой в полотняную тряпку.

Так как приготовление растворов должно точно отвечать предписаниям рецепта, то необходимо обращать при этом внимание на правильное отвешивание и отмеривание, чистоту посуды (стеклянной или каменной, эмалированной), чистоту и мягкость воды (лучше брать дистиллированную), крепость спирта (ареометр п. 119), чистоту кистей и проч.

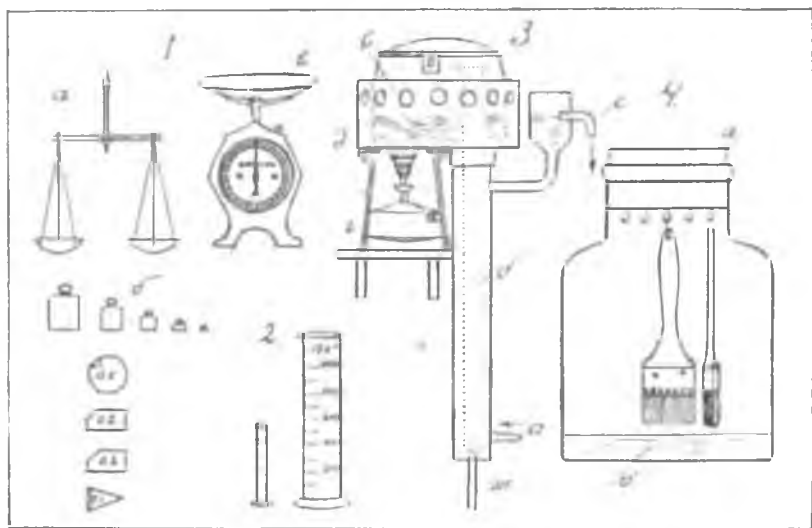


Табл. 112. Принадлежности для приготовления растворов. Аппарат для перегонки воды. Банка для хранения лаковых кистей. 1—весы: а—аптечные с роговыми чашками; б—хозяйственные; в—разновески. 2—мезаурки. 3—прибор для перегонки воды: а—трубка, подводящая воду; б—широкая трубка для конденсации пара; в—кипятильник. г—примус; д—кожух; е—слив нагретой воды; ж—трубка, отводящая воду. 4—хранение кистей для работ с лаками: а—пробка с крючками; б—слой растворителя.

Протравленное или байцованное дерево по высыхании окончательно отделяется, как описано в п. 148.

Из кислот употребляют для протрав: азотную, серную, уксусную, щавелевую; из щелочей: едкий натр, поташ, аммиак, растворимое стекло; из солей: квасцы, свинцовый сахар (уксуснокислый свинец), железный купорос, азотно-кислое железо, древесноуксуснокислое железо, желтая кровяная соль, хлорное железо, хромовокалиевая соль; марганцовистокислый калий, медный купорос, оловяннокислый натрий и проч. Из растительных красителей — синий сандал, куркума, индиго, красный сандал. Из дубильных веществ — танин, галловая и пирогалловая кислота, катеху. Из земляных красок — кассельская коричневая, умбра жженая, сиенская земля жженая; из анилиновых — целый ряд красок.

Нужно заметить, что протравленные и прокрашенные анилином предметы нередко выцветают от солнца и дневного света.

Все эти вещества приведены в перечне Б Приложения.

При употреблении смесей анилиновых красок следует обращать внимание на то, чтобы все смешиваемые краски были или все основные, или все кислые (см. п. 140).

Запасы анилиновых красок должно иметь крепости 10 грамм на литр и хранить в хорошо закрытых сосудах с надписями и с отметкой: кислая или основная краска.

Если таковы запасные растворы, то, взяв пробу желаемого оттенка протравы по мензурке, берут для работы количества краски в тех же отношениях, достаточные с избытком для покрытия предмета.

Достаточно иметь нижеследующие краски.

Кислые:

Желтые — хинолиновая желтая, нафтоловая, метаниловая желтая, бриллиантовая желтая, *тартрацин* ¹⁾.

Оранжевая G.

Красные — пунцовая, пурпуровая шерстяная, фуксин, *бумажная пурпуровая*.

Коричневая — чистая коричневая N.

Фиолетовая — кислотная 3 BV, 4 VN.

Синяя — *синяя шерстяная*, метиловая синяя, индиготин.

Зеленые — *светло-зеленая* и зеленая шерстяная.

Серая — ализарин-серая, нигрозин WL.

Черная — *бриллиантовая черная*.

Основные:

Желтая — аурамин.

Оранжевая — хризоидин RL.

Коричневая — бисмаркбраун.

Красная — сафранин.

Фиолетовая — метил виолет.

Синяя — синяя бумажная.

Зеленая — диамантовая зеленая.

¹⁾ Курсивом — краски, употребляемые для основных смесений.

Растворимые в спирту анилиновые краски: желтые — хинолиновая; красные — эозин, коралин; синяя — спиртовая; зеленая — спиртовая; черная — нигрозин G, лаковая черная В и MBG, а также многие основные краски.

№ 141. Раствор для беления дерева.

Перекиси водорода в 3%—1000 куб. см, аммиака удельного веса 0,910—20 грамм.

Вливают в глиняный или деревянный сосуд, кладут в раствор дерево и следят за щелочностью ванны, добавляя аммиака в случае ее уменьшения. Т. 15—18°.

№ 142. Жавелевая вода для беления дерева.

Хлорной извести 100 грамм, поташа 20—30 грамм, воды 1000 куб. с.

Обезжиренное промыванием содовым раствором дерево кладут в эту ванну на ¹/₄—2 часа; ванну взмешивают.

№ 143. Черная протрава.

Кампешевого экстракта 100 грамм, 2 литра воды кипятят, пока не останется жидкости 1000 куб. сант., соды кристаллической 27 грамм.

Дерево травят кистью горячим раствором; затем травят раствором: Двуххромокалинейвой соли 50—70 гр., воды 1000 куб. см.

№ 144. Черная протрава для ручек ножей.

I раствор: воды 1000 куб. см., чернильн. орешков 300—350 грамм, варят, процеживают и кладут черенки на ¹/₄—1 час. Затем во II раствор: воды 1000 куб. сант., экстракта синего дерева 100 грамм, уксуснокислой окиси железа 50 грамм, квасцов 8 грамм, гуммиарабика 10 грамм — на 1 час и затем сушат.

№ 145. Кислотоупорная черная протрава.

Раствор I: воды 2500 грамм, хлористоводородного анилина ¹/₄ 400 грамм, нашатыря 160 грамм.

Наносят горячим, кистью, дают высохнуть и затем раствор II:

Воды 2500 грамм, медного купороса 400 грамм, бертолетовой соли 200 грамм.

Покрывают горячим, дают просохнуть и снова повторяют пропитывание 4 раза.

Дерево получает темно-зеленую окраску от избытка солей. Чистят, стеклянкой бумагой и покрывают несколько раз горячей олифой.

№ 146. Серая протрава для клена, липы, березы.

I раствор: галловой кислоты 40 грамм, воды 1000 грамм; II раствор: чистого железного купороса 5 грамм, воды 1000 грамм.

Краска развивается на воздухе через несколько дней до светлосерого.

№ 147. Серая протрава для дуба, ольхи и проч.

Холодный раствор железного купороса 2—30 грамм, воды 1000 грамм.

№ 148. Протрава под ореховое дерево.

Поташа 20—50 грамм, воды 1000 грамм, кельнской умбры 200 грамм.

Кипятят, процеживают и горячим травят. Хороша особенно на ольхе.

№ 149. Протрава на марганцовистокислом кали.

Марганцовистокислого кали 50 грамм, воды теплой 1000 грамм.

В случае надобности осветляют раствором соляной кислоты.

¹) Солянокислого анилина.

№ 150. Протрава коричневая на олифе.

После шлифовки шкуркой (п. 148) дерево смачивают и высушивают. Набирают на тряпку растертой с олифой сиенской земли и протирают ею равномерно дерево. Так часто темнят дуб.

№ 150 а. Коричневая протрава для дуба.

Раствор асфальтового лака (п. 149) в скипидаре.

№ 151. Отделка под старое дерево.

Резные вещи иногда желательно сделать под старое дерево. Для этого идет смолистая сосна. Сделанный из такого дерева предмет покрывают 20% раствором серной кислоты и по высыхании удаляют разрушенное между смоляными слоями мягкое дерево жесткой щеткой. Затем травят в желательный цвет.

№ 152. Протрава под красное дерево.

Раствор I: воды 1000 грамм, экстракта красного дерева 200 грамм.

Затем раствор II: воды 1000 грамм, квасцов, свободных от железа, 50 грамм.

И, наконец, раствор III: воды 1000 грамм, двуххромокалиевой соли 50 грамм.

№ 153. Желтая протрава для клена.

Воды 500 грамм, азотной кислоты 200 грамм, куркумы в порошке 50 грамм.

Отваривают (на открытом воздухе) и полученным раствором травят.

№ 154. Синяя протрава.

Раствор I — насыщенный холодный раствор квасцов.

Раствор II — индиго-кармина 50 грамм, воды 1000 грамм.

139. Составы для окраски металлов.

Окраска металлов основана на принципе цвета тонких сред: при помощи химических агентов отлагают на поверхности полированного металла тонкие пленки, имеющие вследствие интерференции света различные окраски.

Подлежащие окраске предметы полируют (п. 73, 150), обезжиривают и окрашивают. За окраской, после обсушивания или ополаскивания и обсушивания, должно следовать лакирование, протираание маслом и т. под. (п. 150).

Первым следует привести раствор для травления латуни (и томпака), как для окончательной отделки, так и для последующего эмалирования (п. 78).

№ 155. Зуд (бейца для блестящего травления).

В каменном сосуде смешивают:

Концентрированной серной кислоты 2000 гр., приливая к ней тонкой струей концентрированной азотной кислоты 2000 грамм, поваренной соли 20 грамм, печной сажи немного.

Травят на открытом воздухе, взмешивая деревянной палкой. Крупные предметы вносят в ванну на $1/2$ — 2 минуты на медной проволоке, мелкие в алюминиевом решете. Ополаскивают в воде, обсушивают в опилках, моют в отваре мыльного корня; ополаскивают мягкой горячей водой и сушат (п. 78).

Байцу хранить на открытом воздухе.

№ 156. Протрава для беления серебра 84 пробы.

Раствор серной кислоты 5 до 10% (п. 78). Предмет предварительно несколько раз прокаливают.

№ 157. Окраска латуни в черный цвет.

Углекислой окиси меди 120 грамм, нашатырного спирта 1000 грамм, хорошо взбалтывают и прибавляют 2000 грамм воды.

№ 158. Протрава для цинка.

Винного камня 250 грамм, воды 1000 грамм.

Прибавляют углекислого аммония, пока не прекратится шипение. Травят кистью, протирая кашицей из отмученного мела при помощи губки.

№ 159. Матовая протрава для меди.

Азотной кислоты 36°В — 1000 грамм, концентр. серной кислоты 500 гр., поваренной соли 5 грамм, цинкового купороса 5 — 25 грамм.

После тщательной промывки подвергают быстрому действию протравы № 155.

№ 160. Черная окраска цинка.

Двойной сернокислой аммиачно-никкелевой соли 40 частей, воды 40 ч., английской серной кислоты 1 ч.

№ 161. Цветная окраска цинка.

Медного купороса 1 часть, тростникового сахара 1,5 ч., воды 5 ч., раствора едкого натра 30 ч. (в 38°В). Цвета: красный, желтый, зеленый, синий и фиолетовый.

№ 162. Патина на цинке.

Трубочной глины 10 частей, концентр. раствора винного камня 1 ч., концентр. раствора соды 2 ч.

Натирают окрашиваемые предметы.

Также раствор яри-медянки в уксусе.

№ 163. Желтая бронзировка меди.

Окраска получается последующим нагреванием предмета, протравленного в кипящем концентрированном растворе бертолетовой соли и азотнокислого аммония.

№ 164. Патина на меди.

В ящик ставят тарелку с соляной кислотой; в нее кладут куски мела; на дно ящика помещают предметы, подлежащие патинированию. Их смачивают по несколько раз раствором:

воды 500 грамм, уксусной кислоты 100 грамм.

Процесс патинирования продолжается две недели.

№ 165. Чернь на серебре.

Серной печени 5 грамм, углекислого аммония 10 грамм, воды 1000 грамм.

Употребляют при температуре в 80°. Тона от серого до глубокого черно-синего.

№ 166. Оксидирование стали.

Отполированный стальной предмет смазывают подсолнечным маслом и нагревают на восстановительном пламени (п. 117) до появления черного тона. Признаком, когда следует прекратить нагревание, служит воспламенение масла. Подмесь серы в масло ускоряет процесс; но сера эта должна быть в растворе, а не в крупинках.

№ 167. Воронение предметов углем.

В чугуи или в горшок кладут на дно порошок каменного угля, на него железную решетку, а на решетку предметы, подлежащие воронению; горшок закрывают, замазывают и ставят в огонь на $\frac{1}{2}$ —1 час. Затем остуживают и вынимают предметы, покрытые черной эмалью.

140. Окраска пряжи и тканей.

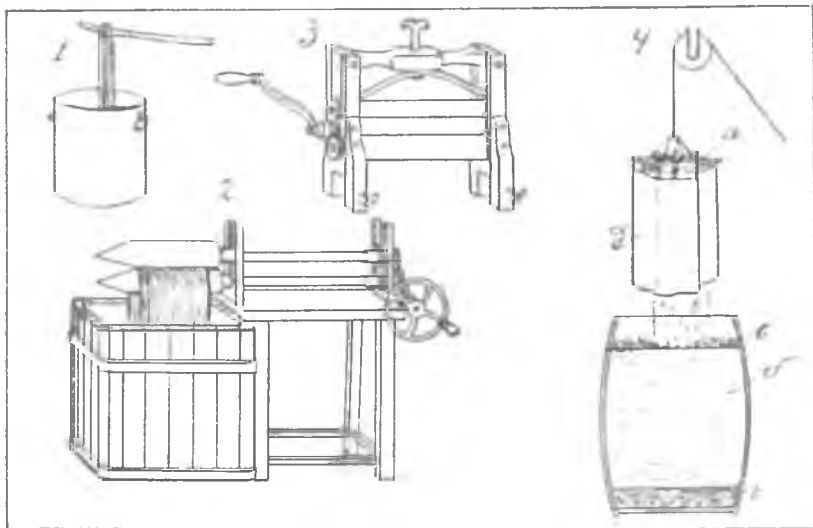
В больших городах нет надобности самому красить ткань и пряжу: в продаже есть всевозможная цветная пряжа, и есть красильни, которым можно поручить окраску ткани в желаемый цвет.

Однако для художественных работ (батик, набойка), для басонных работ нужно уметь самому окрасить ткань или пряжу.

Прежде всего окрашиваемую ткань надо освободить от аппретуры. Легче всего это сделать, заставив раствор диастаза разложить крахмал аппретуры.

Берут солод в измельченном виде, лучше ячменный и обязательно не жареный, обливают водой в 40° С и 3—4 часа держат при этой температуре. Прозрачную жидкость сливают и, разбавив водой, употребляют для удаления аппретуры. Для этого заливают теплым, но не свыше 70° , раствором диастаза ткань, подлежащую обработке.

Затем ткань или пряжу обезжиривают. Для этого ее кипятят в растворе соды в течение 2—3 часов и промывают.



Таб. 113. Окраска пряжи и тканей. 1—окраска пряжи. 2—промывка пряжи. 3—отжимка. 4—кубовое крашение ткани; а—решётка для растягивания ткани; б—раствор восстановленного индиго; в—пена из окислившегося индиго; г—осадок; д—материя, надетая на крючья решётки.

№ 168. Раствор для обезжирения пряжи, ткани и готовых вещей.

Соды кальцинированной 50 грамм, воды 1000 грамм.

Пряжа перевязывается еще раз по пасмам. Все опускают в краску во влажном состоянии.

Отдельно следует рассматривать кубовое крашение (краска, восстановленная, напр., цинковой пылью, переходит при окислении воздухом в нерастворимое соединение), крашение с предварительным протравливанием (краска образует с протравой нерастворимый в воде лак) и, наконец, крашение, не требующее предварительной протравы (анилиновые краски).

№ 169. Купоросный куб.

Синее крашение (для набойки).

Индиго 1 часть, железного купороса 3 ч., свежегашеной извести 3 ч., воды 100—150 ч.

Берут более глубокий, чем широкий, сосуд, наливают половину воды, растворяют в ней купорос и в этот раствор кладут тесто, сделанное из индиго и извести. Через 24 часа куб готов; в течение первых 10 часов его несколько раз помешивают и, добавив всю воду, дают отстояться. Когда на поверхности появится пленка, куб готов.

Красят, погружая на $\frac{1}{4}$ часа смоченную ткань в сосуд, но не до дна, и вывешивают на 2 часа на воздух. Для более темного оттенка крашение повторяют.

№ 170. Цинковый куб.

Индиго 10 частей, цинковой пыли 5—10 ч., извести свежегашеной 5—10 ч., воды 1000 ч.

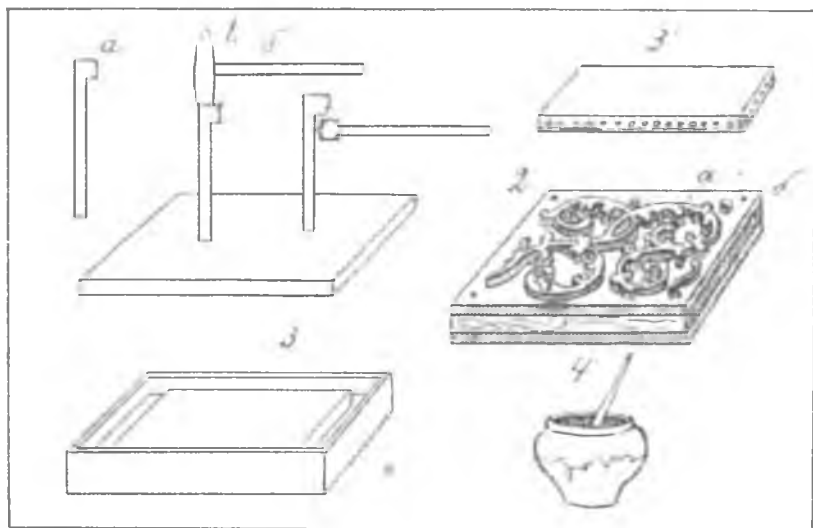


Табл. 114. Набойка. 1—вставочки: а—вставочка; б—способ работы. 2—монтированная доска: а—возвышающийся рисунок; б—штифты для переноса. 3—ящик для набирания краски. 3¹—рамка, обтянутая клееной. 4—горшок с паппом.

Готов через 24 часа.

Цвет жидкости коричнево-желтый в обоих кубах.

№ 171. Папп (для набойки) кроющий.

Для украшения ткани резерваем, т.-е. сохранением натурального цвета ткани, на желаемые места наносится смесь, защищающая ткань от краски:

Каолина 3000 грамм, грюншпана 375 грамм, медного купороса 375 грамм, квасцов 375 грамм, гуммиарабика 375 грамм, виннокаменной кислоты 100 грамм.

Наносится равномерным слоем на клеенку, натянутую на рамку и лежащую на мягком клеевом грунте, кистью и оттуда берется формой.

№ 172. Папп (для набойки) травящий.

На 1 кило паппа № 171 прибавляют:

двуххромокалиевой соли в тонком порошке 35 грамм, соляной кислоты 90 грамм и 5—6 капель азотной кислоты.

Вытравляет на крашеной индиго материи белые места.

№ 173. Крашение хлопчатой бумаги на протравках

(на танино-сурьмяной).

Проводят в горячей ванне из танина (для светлых тонов $1\frac{1}{2}$ —2%, для темных 4—5% от веса товара) и оставляют на ночь.

Выжимают и переносят в ванну, содержащую половинное количество, против танина, рвотного камня на полчаса. Прополаскивают в воде, вносят в краску, содержащую $1\frac{1}{2}$ всего нужного количества пигмента, и после 10 минут добавляют все количество и поднимают медленно температуру до 60°.

Так красят сафранином, аурамином, блестящей зеленой, метил-виолетом, Бисмарк коричневой и другими основными красками.

№ 174. Прямое крашение на хлопчатой бумаге.

Прямо-красящие вещества выкрашиваются из кипящих растворов, в которые прибавлено глауберовой соли или поваренной соли и иногда с прибавкой соды или мыла.

Количества прибавляемых солей колеблется: для светлых тонов—соды 1%, мыла 1—2%, глауберовой соли 3—5%; для ередних оттенков 2% соды и 10% глауберовой соли; для темных тонов—2% соды и 20% глауберовой соли—все от веса окрашиваемой пряжи или ткани.

Оттенки получают последующим травлением в растворах медного купороса или двуххромокалиевой соли, или обоих вместе.

№ 175. Крашение пигментом, образующимся на окрашиваемой ткани во время крашения.

а. Анилиновая черная.

Ванна состоит из анилина, соляной кислоты, воды и двуххромокалиевой соли. Пряжу проводят при комнатной температуре в течение полчаса, затем медленно нагревают до 60° и заканчивают крашение при этой температуре. Промывают в тепловатой воде и сушат.

б. Черная анилиновая окраска окислением.

Ванна из солянокислого анилина и хлористого калия с добавкой медного купороса или уксуснокислой меди. Проведенную в течение получаса ткань вывешивают в теплом воздухе 30—40°; оживляют в ванне из двуххромокалиевой соли при 60°; промывают и сушат.

Общие указания. Количество краски определяется по весу окрашиваемой пряжи, ткани или одежды от 2—10% (последнее для сильно ослабленных красок). Лучше всего спрашивать продавца анилиновой краски, сколько нужно краски на окрашиваемое количество пряжи, и как красят краской продаваемой марки.

Крепость раствора и температура крашения также различны для красок разных фабрик, равно как и протравы, дающие наиболее приятные оттенки. Так, напр., Понсо 6K11 Берлинской фабрики для анилинового производства растворяют в 50—100 частях кипящей воды и красят в присутствии 10% квасцов. Под многие краски плюсуется товар в теплом растворе марсельского мыла (на 1000 грамм товара 100 грамм мыла) и сушат, а затем красят и т. д.

Светлые тона красят при 40° С в растворе поваренной соли в 5°В, куда пигмент прибавляют постепенно.

Иногда пропускают через ванну в 40° С из 5—10% мыла и 3% клея или желатина в продолжение $\frac{1}{2}$ часа, затем через ванну из уксуснокислого глинозема в 5° В и после через третью ванну с 4—6% пигмента в кипящем состоянии до выкрашивания раствора (когда раствор станет прозрачным и почти безцветным).

Или применяют такой метод крашения: плюсуется крепким раствором мыла в кипящем состоянии, охлаждают, отжимают и сушат. Затем обрабатывают 30% раствором азотносвинцовой соли 2 часа, отжимают и красят.

141. Окраска бумаги и ткани с поверхности.

Окраска бумаги и ткани очень нужна для всевозможных художественных и театральных работ: искусно раскрашенная ткань может произвести полное впечатление атласа, бродата, парчи и проч. в театральной обстановке или на костюмированном вечере.

Для окраски употребляют минеральные краски в тонком порошке и так называемые баканы, т.-е. глиноземные лаки растворимых в воде красящих пигментов.

Достаточно иметь следующие краски: хороший молотый мел, крон светлый, крон желтый и крон оранжевый, бакан розовый, бакан красный, киноварь, сурик, малахитовую зелень, хромовую зелень, ультрамарин синий, бирюзовую, охра светлую и жженую, умбру натуральную и умбру жженую и сажу ламповую.

Все эти краски растворяют на воде и прибавляют по опыту клеевого раствора и иногда несколько раствора мыла.

Для покраски бумаги краски предварительно тщательно растирают с водой на плите или на матовом стекле курантом (рис. 1 табл. 115) и разводят слабым клейстером (п. 135), беря его так мало, чтобы бумага всасывала краску в поры и вместе с тем не марала.

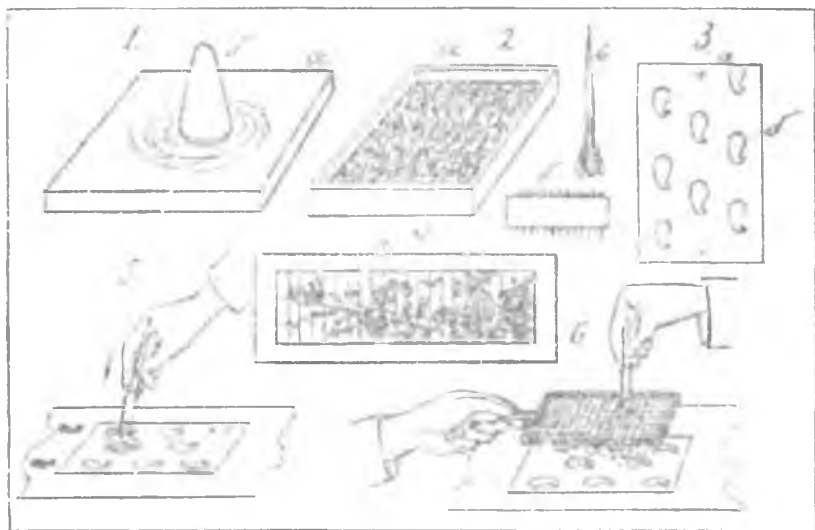


Табл. 115. Принадлежности для окраски бумаги и способы работы. 1: а — плита; б — курант. 2: а — ящик с массой из исландского моха с нанесенным из краски рисунком; б — гребенка; в — метелка из рисовой соломки. 3 — шаблон: а — метки для накладки; б — моток. 4 — японский шаблон: а — волос. 5 — шаблонирование ткани. 6 — шаблонирование при помощи брызг через проволоочную сетку.

На бумагу краска наносится быстро широкой кистью, не перекрывая два раза.

Можно окрашивать равномерно бумагу, накладывая ее во влажном состоянии на поверхность краски, налитой в неглубокое корытце по формату бумаги.

Иначе красить можно так: наложив влажный лист бумаги на стекло, берут обильно смоченную краской кисть и ведут ею в косом направлении по наклонному листу окрашиваемой бумаги.

Золотую бумагу готовят, как всякую позолоту (п. 138), накладывая листовое золото, чаще поталь, на загрунтованную оранжевой краской и покрытую полиментом бумагу.

Краску для печатания на бумаге обоев или узоров (для форзаца) сгущают трагантовой камедью или гуммиарабиком.

На форму набирают краску с клеенки, натянутой на рамку и положенной в корытце с мягким клеевым студнем (состав для литографских валиков) (на 243 стр.).

№ 176. Состав для литографских валиков.

Желатина или лучшего мездрового клея 75 частей, глицерина 10 ч., патоки 15 ч., воды 100 ч., танина 1 ч.

Желатин размачивают и плавят в воде, прибавляют глицерин, патоку и при усиленном вымешивании танин.

Количество воды уменьшают в случае худого качества клея, если нужно массу более твердую.

Особой техникой работают форзац. Для окраски этой бумаги пользуются тем же способом, как и при окраске обреза книги.

В плоский ящик (рис. 2 а) наливают грунт.

№ 177. Трагантовый грунт для мраморирования.

Трагантовой камеди 1 часть, воды холодной 100 ч.

Растворяют без подогревания и процеживают, через 4 — 5 дней готов в дело.

№ 178. Грунт из карагенового (исландского) моха.

Мох отмачивают сутки, варят на умеренном огне, процеживают и сгущают до нужной консистенции.

Краски растирают с водой и прибавляют немного очищенной бычачьей желчи; сохраняют в хорошо закрытых склянках.

№ 179. Раствор желчи для мраморной окраски бумаги и для акварели.

Бычачью желчь очищают от жирных веществ фильтрованием через бумагу. Прибавляют $\frac{1}{6}$ часть по весу спирта; хранят, плотно закупорив, в прохладном месте. Для употребления берут: желчи 1 часть, спирта 2 части и воды 7 частей.

На описанный грунт капают, брызгают, наносят острой кистью краску и разводят гребенкой. Гребенку (рис. 2 б) делают во всю ширину ванны, заклеивая между двумя полосками картона ряд булавок на подходящем расстоянии. Брызги делают метелочкой из щеточной травы. Когда рисунок готов, прикладывают лист слабо влажной бумаги, держа его за два противоположных конца.

Готовую бумагу сушат и протирают тряпочкой, нанитанной слабым раствором воска в бензине.

№ 180. Раствор воска для полировки.

Воска пчелиного белого 1 часть, бензина лучшего 100 ч.

Заслуживает внимание художественная окраска бумаги по старо-немецкому способу.

На хорошую ручную бумагу, или машинную верже или бюттенпапир, наносится и хорошо разравнивается кистью тонкий слой несколько разжиженного водой грунта № 177 или 178, или даже просто слабого крахмального клейстера. На нем наносится узор и разводится гребенками по фантазии художника.

Такая бумага может также служить и для наружной оклейки картонажей, карточек, ящиков для бумаг и проч.

Для отделки тканей употребляют краски, разведенные слабым раствором желатина.

№ 181. Раствор для разведения красок при работе на материи.

Желатина 50 частей, глицерина 5 ч., воды 1000 ч., танина 1 ч.
Употребляют в тепловатом состоянии.

Если нужно сплошь окрасить ткань, то, растянув ее на доске (клееной фанере), красят кистью, но разбавляя краски более слабым раствором клея так, чтобы ткань не потеряла мягкости.

Узоры наносят по трафарету. На рис. 3 показан трафарет для турецкого рисунка. На рисунке 4—японский мотив. В нем кроющие части трафарета склеены между собой конским волосом.

Золото в этой технике делается бронзой в порошке, замешанном на том же грунте или на гуммиарабике.

№ 182. Раствор гуммиарабика для золочения, гуаши и приготовления акварельных красок в пасте.

Гуммиарабика 1 часть, воды 3 ч., насыщенного раствора квасцов $\frac{1}{2}$ ч..

142. Ткани для костюмированных вечеров и для сцены.

Исходным материалом являются: марля белая, небеленая, тарлатан, бязь тонкая, коленкор, ластик разных цветов и холст для обуви.

В основу работы должен быть положен эскиз костюма. По нему подбирают, из какой ткани надо сделать ту, которая дана на рисунке.

Для выполнения узорчатых тканей соединяют технику шаблонирования — работы по трафарету кистью (рис. 5 табл. 115) или брызгами (рис. 6) — с росписью щетинной кистью для живописи, так называемой полудлинной лопаточкой, от руки мест между шаблонированными мотивами.

Эта роспись имеет целью связать в один общий тон расцветку ткани.

Готовую ткань можно фиксировать 2% раствором формалина посредством пульверизации, однако делать этого в закрытом помещении не следует, ибо пары формалина ядовиты, и пульверизовать не ртом, а резиновыми шарами: это излишне, если грунт взят с танином (рецепт № 181).

Для имитации золотом употребляют прежде всего золотую бронзу на так наз. золотильной тинктуре.

№ 183. Золотильная тинктура.

Канифоли светлой 2 части, олифы $\frac{1}{4}$ ч., скипидара очищенного $2\frac{3}{4}$ ч.

Большие поверхности дают эффект парчи, если покрыты золотой бумагой.

Оловянные блестки нашивают, где требуется; светлые окрашивают спиртовым лаком, подцвеченным спиртовыми анилиновыми красками.

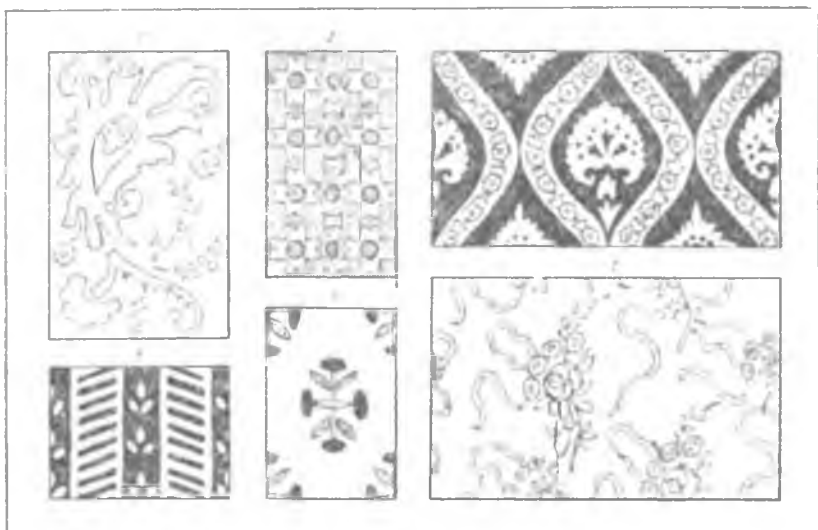


Табл. 116. Основные типы орнамента тканей. 1—старинная русская парча. 2—норвежская ткань. 3—восточная парча. 3¹—русская набойка. 4—турецкая ткань. 5—французская ткань эпохи Людовика XV.

Камни заменяют стразами или кусками цветного стекла, подложенными оловянной фольгой. Для детского театра употребляют костюмы из папиросной бумаги.

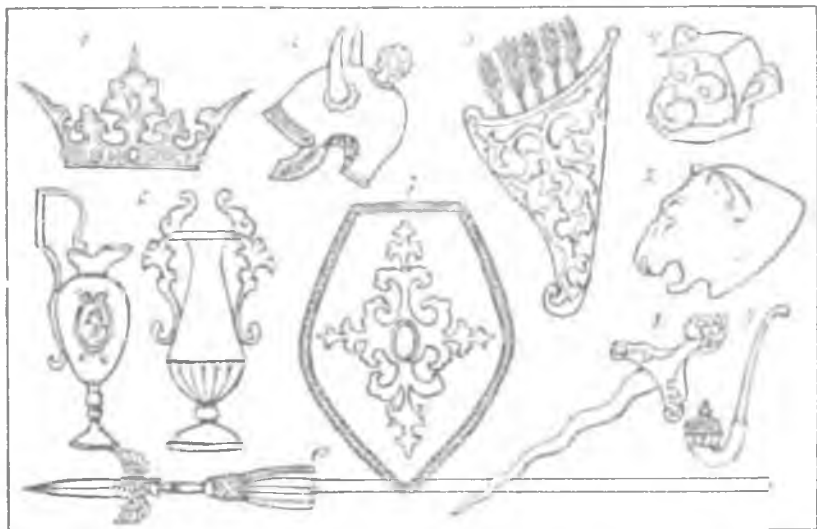
143. Бутафорские принадлежности для театра.

Современный театр не признает бутафории. Пьесы ставятся в сукнах; драма не должна быть отодвинута из центра внимания зрителя декорациями и различными аксессуарами.

Но при постановке бытовых и исторических пьес приходится прибегать к бутафории: короны, кубки, светильники, щиты, шлемы, мечи, копья и многое другое, необходимое по пьесе, должно быть сделано.

Два основных материала — мягкий картузный (серый) тряпичный картон и темносерай неклееная оберточная бумага—необходимы для всех работ. Деревянная основа (например, для меча), левкас (№ 83) и масса для скульптурных украшений (№ 85) дополняют средства, при помощи которых достигают результата.

Снятые с оригиналов гипсовые (п. 34) формы, или отлитые из расплавленной серы и залитые в гипс, заполняются описанной выше массой для украшений, наклеиваемых на гладкие предметы, склеенные из картона (отд. VII).



Т-бл. 117. Бутафорские принадлежности. 1—корона. 2—ваза. 3—елдчан. 4 и 5—маски. 6—вазоны. 7—щит. 8—меч. 9—груба. 10—копье.

Такие же формы могут быть сняты с вылепленных из пластилина по рисунку оригиналов. Предметы неправильной формы делают так: в форму вдавливают ряд листов серой бумаги, смоченной жидким клейстером, или заполняют ее массой папье-маше.

№ 184. Масса для изделий из папье-маше.

Рваную бумагу разваривают в содовом щелоке до тех пор, пока она не потеряет проклейки; затем толкут, смешивают с небольшим количеством клея и иногда глины, вдавливают в форму влажной тряпкой, которая выбирает влагу. Вещь не должна иметь очень тонкие стенки.

Влажный картон дает себя прессовать подобным образом.

Отделка готовых изделий состоит в грунтовке, покраске и расцветке. Тона выбирают для вечернего освещения не яркие, в тон к остальным предметам обстановки.

Медная и латунная фольга—для золота и чеканенные из нее кубки, бокалы с протравой, по способам, указанным в п. 139, и алюминиевая фольга—для серебра дают возможность удовлетворить самым изысканным требованиям к бляхам, поясам, коронам и прочей бутафории.

В других вещах черный лак и золоченая бумага дают великолепный эффект.

Маски животных, цветов и проч. делают по изложенному выше из серой бумаги или из слоя бумаги, подклеенного слоем марли на крепком крахмальном клейстере.

144. Приемы письма декораций.

Хотя из театра декорации изгоняют, однако ни один театр не в состоянии обойтись без декораций того или иного характера. При условной постановке нужны, например, окна и двери.

В театрах декорации пишут на холсте. Но можно для сокращения расходов писать декорации на бумаге, особенно задние.

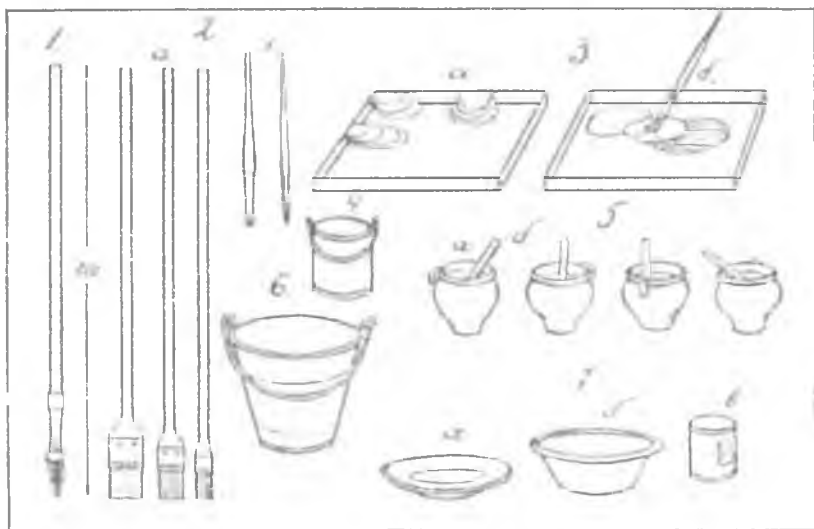


Табл. 118. Материалы и принадлежности для письма декораций. 1—рейс-федер на длинной ручке. 2—кисти: а—специально для декораций на длинных штырях; б—обыкновенные плоские щетинные. 3—железные палитры для прописки: а—одна с наложенными красками; б—другая для смешивания. 4—проклейка. 5: а—разведенные краски в горшках; б—палочки для выкладывания. 6—вода для мытья кистей. 7—посуда для разведения красок: а—тарелка; б—глиняный таз; в—жестянка от консервов.

Для этого склеивают ряд листов хорошей мундштучной бумаги полухолодным густым клеем, намазывая его сухо на край одного листа бумаги и вклеивая в край веревочку для укрепления декораций на раме. Прежде всего делают чертеж в соответствии с проектируемым устройством сцены

(ш. 145) на загрунтованном предварительно легким меловым грунтом холсте или бумаге. Самый чертеж делают, соблюдая законы перспективы. Натянутые нити в точку зрения, в точку удаления, протертые углем и отбитые, как это делают плотники, устанавливают основные перспективные сокращения.



Табл. 119. Письмо декораций. Задний план школьной постановки „У мавзолея Ленина“.

Работу производят, разостлав на полу холст или бумагу. Пишут живописными красками; краски землистые почти не употребляются в письме декораций.

Бакал темный красный, крапроза, крон желтый, крон оранжевый, киноварь, ультрамарин, турецкая бирюза, киноварь зеленая, светлая и темная,—вот все краски, нужные декоратору; белая—мел—должна быть высшего качества. Лучший мел считается золотарский. Краски разводят водой и так сохраняют; при употреблении подливают клеевой воды. Так как количество клеевой воды, нужной для закрепления краски, зависит от качества клея, то его определяют путем опыта: если по высыхании видны блески—клея много, если краски пачкают—клея мало.

Сделанный углем рисунок (уголь часто привязывают на палочку для удобства: работают стоя) устанавливают в воздушных частях голубоватым тоном, а на передних частях коричневатым.

Затем приступают к письму. Пишут щетинными кистями соответственных размеров на длинных штырях. Кисти по большей части полудлинные плоские.

Только-что написанная декорация выглядит иначе, чем сухая. Поэтому художник-декоратор должен уметь заранее рассчитать эффект.

Краски разводят с запасом, чтобы хватило, в глиняных горшечках (рис. 5 табл. 118) подходящей величины.

145. Установка декораций.

Готовые декорации прикрепляют или на планки (как задние декорации), или на рамы (как пратикабли—окна, двери, бережки, заборчики, кусты, деревья и прочее).

Задние декорации обычно спускаются и по миновании надобности свертываются. Декорации свободно стоящие и павильон приколачивают гвоздями к полу сцены и между собой. Пользуются также кронштейнами и распорками.

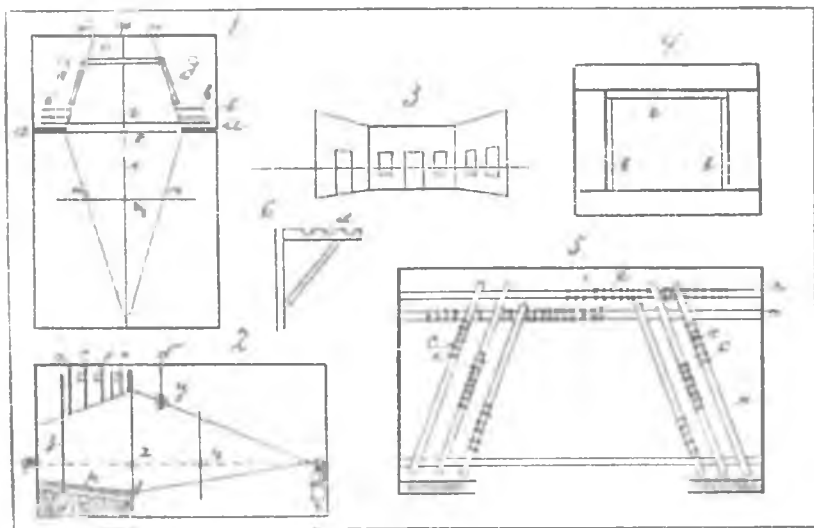


Табл. 120. Устройство сцены и установка декораций. 1—зрительный зал: *а*—портал; *г*—арлекин; *вв*—боковые сукна; *п/п*—павильон. 2—разрез: *п*—наклон сцены; *ф*—задняя декорация; *ссс*—софиты; *у*—передний свет. 3—черчение павильона. 4—сукна: *г*—арлекин; *вв*—боковые сукна. 5—поленовская декорация (план): *сс*—сукна, *жж*—кольца.

Устройство сцены видно из таблицы 120. На рисунке 1 изображен чертеж перспективного расчета в зависимости от глубины зрительного зала, а на рисунке 2 показан вертикальный разрез. На нем *А*—высота глаза стоящего зрителя, а расстояние $фх = хи$. Этим определяется подъем подмостков сцены против их переднего края, а также и спуск верх-

них сукон. Точно также на рис. 1 два луча зрения *Am* и *Ап* определяют сближение стен павильона, отдельно изображенного на рис. 3. Перспективное схождение боковых его сторон берется из рис. 2.

Портал сцены *аа* (рис. 1) уменьшается сверху сукном *г* (рис. 4) которое носит название арлекина, и с каждой стороны парой боковых сукон. При видовых постановках непосредственно за ними устанавливаются пратикабли, бережка и задняя декорация.

Особый тип условной постановки представляет постановка поленовская. Сукна *с, с...с*. (рис. 5), подвешенные на кольцах *к*, пратикабли: окна, двери, бережки, ступени, скалы,—вот те средства, с которыми работают.

Самое устройство сцены необычайно несложно. На двух кронштейнах (угольниках), в прорезанных углублениях *а* (рис. 6) покоятся круглые палки *п* (рис. 5); на них опираются одним концом такие же палки *п*, другим концом лежащие на кронштейнах *к* (рис. 5).

Между сукнами, висящими на палках *п* и *п*, ставят окна и двери. Задние кронштейны могут быть заменены брусками, идущими от портала к задней стене; такое устройство дает возможность уменьшать глубину сцены. Поленовская постановка дает возможность представлять действие, идущее в двух смежных помещениях, с большой легкостью: сукно, идущее по направлению от зрителя, перегораживает сцену в нужном смысле.

Портал, сделанный из досок, несет на себе две туго натянутые проволоки или две круглых палки, на которых висит на кольцах занавес.

146. Установка освещения и звуковые эффекты.

Обычное освещение состоит из рамы (рис. 2 таб. 120), боковых рефлекторов, скрытых за боковыми выступами, портала и паддуг, идущих наверху у колосников и дающих верхний свет.

Рампа состоит из ряда электрических ламп (другое освещение мы не будем описывать), бросающих свет на актера снизу и облегчающих тени от верхнего света.

Боковые рефлекторы представляют также ряд ламп, расположенных в вертикально стоящем рефлекторе, а паддуги—то же, но в рефлекторах, обращенных книзу.

Во всех этих приборах имеются четыре совершенно самостоятельные установки, включаемые через реостат (возможно и через водяной, п. 130), заряженные одна белыми, другая красными, третья синими и четвертая зелеными лампами. Лампы для этого лакируют цветным лаком (п. 148). При помощи таких средств возможно достигать эффектов освещения, встречающихся в природе.

В павильоне освещение монтируется как в квартире. Каминны заряжаются хворостом, под которым горит лампа, обернутая красной бумагой.

Также устраивают и костры. Пламя (огонь Валгаллы, например) устраивают, освещая снизу струями желтого, оранжевого и красного света разной длины полоски белой папирсной бумаги, приводимые в сильное движение дующим снизу вентилятором. Перемена силы пламени—неравномерным включением то той, то другой группы ламп.

Звезды и луна монтируются на транспарантных декорациях путем прорезывания и подклейки папирсной бумаги, которую сзади освещают подходящим светом.

Восходящая луна встречается редко и может быть сделана волшебным фонарем, поставленным на колесики: удаляя его к прозрачной декорации и передвигая вверх и в сторону,—можно добиться полной иллюзии.

Солнце делается вольтовой дугой, отбрасывая через окно пучок света, окрашенный в желтоватый цвет. Для этого перед дугой ставят цветное стекло.

Вольтову дугу для солнечного света на всей сцене удобно заменять полуватными лампами в 500—1000—2000 свечей, помещенными в соффиты, позволяющие менять цветные стекла, через которые и освещают сцену.

Так делают лунное освещение по всей сцене.

Кроме освещения важно знать, как производят звуковые эффекты. Буря передается свистом ветра. Дождь—высыпанием на барабан или звонкий сухой ящик гороха или дробы. Разные №№ дробы производят разный эффект. Гром получают, катая тяжелый кегельбанный шар по роду ксилофона, сделанного из сухих еловых горбылей. Выстрел—удар за сценой палкой по ящику и проч. Лист жести или листового железа может оказать во многих случаях хорошую службу.

147. Окраска дерева и металла масляной краской.

Масляная краска представляет из себя смесь тонко истертого минерального вещества с ссыхающимся маслом. Ссыхающиеся масла, употребляемые в малярном деле: льняное, конопляное, подсолнечное, сурепное. Как пример не ссыхающегося—касторовое, сезамовое (кунжутное) масла.

Однако масла содержат растительную белковину и должны быть или хорошо отстояны или очищены. Последнее делают так.

№ 185. Рафинировка масел для олифы.

Масла 200 частей, серной кислоты удельного веса 1,84—1 часть. примешать постепенно, затем дать постоять, промыть дважды равным объемом воды, сливая промывную воду.

Свободное от белков масло еще не готово: чтобы получить из него олифу, его нужно окислить. Это можно сделать холодным способом.

№ 186. Холодный способ приготовления олифы.

Масла 200 частей, глета свинцового 7 частей, уксуснокислого свинца 20 частей, воды 10 частей.

Уксуснокислый свинец растворить в воде (или взять 15 частей готовой свинцовой примочки) и взболтать с маслом, всыпать тонко истертый порошок глета и, хорошо взболтав, поставить в теплое место на несколько дней, время от времени встряхивая.

То же можно сделать скорее горячим способом, но полученная олифа не будет иметь такой светлой окраски ¹⁾.

№ 187. Приготовление олифы горячим способом.

Вливают в котел, вмазанный или поставленный на жаровню на открытом воздухе:

масла 1000 частей, свинцовых белил в порошок 25 ч., зильберглета 25 ч., умбры 25 ч. и варят в продолжение 1—2 часов на легком огне. Олифа выделяет при этом удушливые пары, которые могут воспламениться. В этом случае огонь тушат, спокойно покрыв котел заранее приготовленной крышкой.

Для удобства хранения масляные краски трут на сыром масле, а при употреблении разводят олифой.

Если желают разводить сырым маслом, то в краску прибавляют сиккатив.

№ 188. Сиккатив.

Льняного масла 1000 частей, свинцовых белил 80 ч., зильберглета 120 ч., свинцового сахара 120 ч., сурика 120 ч.

Варят 3—12 часов, постоянно мешая. Горячую смесь разводят скипидаром — скипидара 1600 частей.

Прозрачный сиккатив употребляют для светлых красок; нижнюю часть — для красок темных.

Подлежащие окраске предметы сначала олифят. Для удобства работы олифу подцвечивают, чтобы было легче различить, равномерно ли распределена олифа. Работают щетинной малярной кистью и часто предпочтительнее обношенной: она лучше втирает олифу во все неровности предмета (рис. 16 табл. 121).

Просохшие проолифленные предметы подмазывают и красят или шпаклюют, пемзуют, часто несколько раз, и красят — также несколько раз.

Подмазка и шпаклевка производится шпаклями из букового дерева или стали (рис. 2). Обычно на одной шпакле

¹⁾ То же достигается прибавкой на 1000 частей масла 1 части борнокислого марганца.

держат запас шпаклевки, а второй забирают материал и переносят на предмет, в углубления которого вдавливают шпаклевку, держа шпаклю наклонно. Избыток снимают острым и ровным краем шпакли; при этом шпаклю держат в положении почти перпендикулярном к шпаклюемой поверхности.

Если выправляют не сплошь, а только местами, то употребляют подмазку.

№ 189. Подмазка для дерева.

Клея 2 части, мела 5 ч., олифы 1 ч., охры (или другой краски) сухой — 2 ч.

Клей намачивают в воде и разводят до густоты олифы. Замесив на клею, прибавляют олифу и хорошо перемешивают.

№ 190. Подмазка для железа.

Мела 1 часть, свинцовых белил 1 ч., сурика 1 ч., олифы — сколько потребуется.

Хорошо и долго вымешивают.

Или:

№ 191. Подмазка для железа на цинковых белилах.

Мела 1 часть, цинковых белил 1 ч., железного сурика 1 ч., олифы — сколько потребуется.

Засохшую подмазку насухо проходят пемзой, чтобы сбить прилипшие кусочки подмазки, и красят кроющей краской. При более тщательной покраске этому предшествует еще одна покраска более жидкой краской.

Если желают сделать чистую покраску, то поверхность, подлежащую покраске, тщательно шпаклюют. При этом первая шпаклевка делается богаче олифой, чтобы она связывалась с проолифленной поверхностью, а следующие слои шпаклевки должны быть все слабее и слабее для того, чтобы они связались с верхним слоем масляной покраски.

№ 192. Шпаклевка для дерева.

Клея 200 частей, воды 1000 ч., мела 16000 ч., охры 400 ч., олифы 400 ч.¹⁾

№ 193. Шпаклевка для кирпичных и штукатурных стен.

Клея 200 частей, воды 500 ч., мела 15000 ч., краски 400 ч., олифы 400 ч.

№ 194. Шпаклевка для полов.

Клея 200 частей, воды 500 ч., мела 15000 ч., олифы 200 ч., краски 400 ч.

При каждой следующей шпаклевке прибавляют несколько горстей мела и приливают необходимое количество воды.

¹⁾ По Урочному Положению, с переводом на метрическую систему мер.

№ 195. Шпаклевка для железа.

Мела 20 частей, сурика 5 ч., подготовочного лака масляного 2 ч., олифы — сколько потребуется.

После просыхания прошпаклеванное чистят куском пемзы с водой, обтирая мокрой тряпкой стертую шпаклевку.

После второго пемзования делают первую покраску, чтобы легче обнаружить недостатки.

После этого выправляют масляной шпаклевкой под цвет но не темнее окончательной покраски.

№ 196. Масляная шпаклевка.

Мела 200 частей, краски — сколько нужно, олифы — сколько нужно

По высыхании осторожно пемзуют и красят окончательно, разгоняя краску флейцом (рис. 3 табл. 121).

По высыхании кроют лаком.

№ 197. Лак масляный венецийский.

Канифоли светлой 50 частей, олифы льняной 100 ч., борнокислого марганца 1 ч., скипидара 20 ч.

№ 198. Лак масляный обыкновенный.

Копала 4 части, масла льняного 9 ч., свинцового сахара 1,8 ч., свинцового глета $\frac{1}{8}$ часть.

Кипятят и смешивают во время охлаждения с 49 ч. скипидара.

№ 199. Лак масляный даммарный.

Даммаровой смолы 80 частей, льняного масла 5 ч., скипидара 100 ч.

Смолу, положенную в мешочек из старого полотна, подвешивают в большой бутылки, наполненной на $\frac{4}{5}$ скипидаром. Бутылку закрыта воронкой; воронка — тампоном влажной ваты. Нагревают на песчаной бане очень умеренно.

№ 200. Лак масляный копаловый каретный.

Копала занзибарского 16 частей, льняного масла 1,5 ч., скипидара 3,5 ч.

Копал предварительно плавят и разводят горячим льняным маслом.

148. Подготовка дерева к лакировке, лакировка, полировка и отделка под воск.

Работы из твердых и благородных деревьев не красят, а шлифуют кремневой или стеклянной бумагой и затем лакируют, полируют или отделывают под воск.

Шлифовку ведут сначала более грубой шкуркой, работая впоперек дерева, а затем более тонкими номерами. Последнюю шлифовку производят с хорошим вареным льняным маслом. После шлифовки вещь обтирают мягкой сухой тряпкой и сунат.

Подготовленное дерево, если это твердое с мелкими порами, можно лакировать.

№ 201. Сандарачный спиртовой лак

(годен для резных работ, мебели и проч.).

Спирта 96° 3600 частей, сандарака отборного в порошке 233 ч., шпательного белого в порошке 870 ч., мастики в слезках 50 ч.

По растворении на водяной бане, в сосуде, завязанном пузырем, в котором булавкой проткнута дырочка, прибавляют: венецианского терпентина 200 частей, лавандового масла 5 ч. Затем фильтруют.

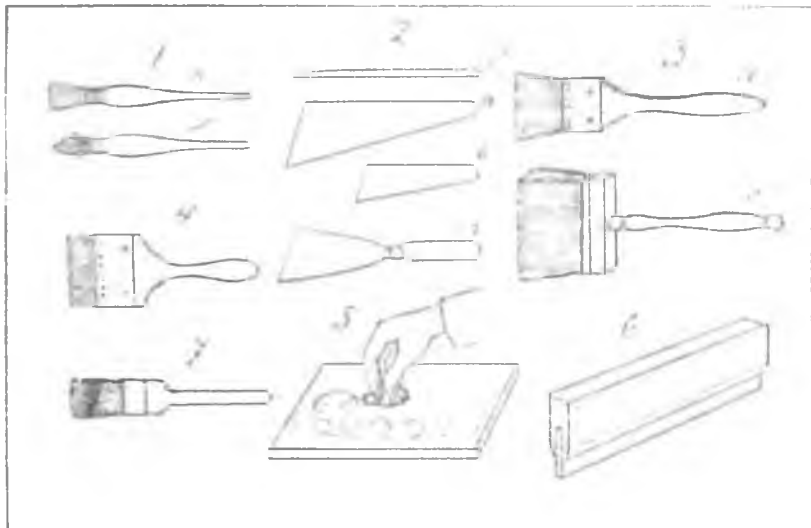


Табл. 121. Покраска, лакирование и полировка. 1 — кисти щетинные малярные: а — новая; б — обношенная. 2 — шпатели: а — большая; б — разрез большой; в — малая; г — стальная. 3 — флейцы барельефа: а — плоская; б — широкая. 4 — кисть для лака щетинная короткая. 5 — прием держания тампона. 6 — линейка. 7 — мягкая беличья кисть для наводки лака,

Лак наводят мягкой кистью. Новый слой лака можно наносить не прежде, чем предыдущий совершенно просох. Помещение должно быть сухое и теплое.

№ 202. Эфирный копаловый лак.

Копала 1 часть, эфира 1 ч., спирта 96° 1 ч., скипидара очищ. 1 ч.

Копал толкут в порошок. Взабалтывают и растворяют в теплом месте. Хранят в сосуде, обвязанном пузырем.

Для замедления высыхания прибавляют немного копайского бальзама.

№ 203. Простой сандарачный лак.

Спирта 96° 1500 частей, венецианского терпентина 285 ч., сандарака 1227 ч.

При приготовлении лаков полезно смешивать порошки смол с равными количествами не мелко истолченного стекла, чтобы не дать смоле во время растворения слиться в один комок и тем облегчить растворение.

Если лакированием не желают ограничиться, то шлифуют лакированную поверхность тончайшим порошком пемзы с вареной льняной олифой, протирают насухо и полируют. Это делают так: берут губочку, шерстяной или простой ваты, делают из нее плотный шарик, по величине вещи судя, напытывают его политуры, но так, чтобы она не текла, обертывают в кусочек мягкой полотняной тряпочки, капают на нее каплю масла и начинают легко и быстро водить кругообразными движениями этим тампоном по полируемой поверхности. Тампон держат, захватив в пальцы все концы от тряпочки (рис. 5 та. л. 121), и слегка нажимают, чтобы тряпочка оставалась равномерно влажной.

Тонкий слой политуры, выступающий из-под тампона, тотчас же высыхает и по нему может быть наложен тампоном новый слой. Так достигается зеркальная полировка.

№ 204. Политура шеллачная.

Шеллака в листочках 1 часть, спирта в 90° 4 ч.
Не фильтруют. При употреблении взбалтывают.

№ 205. Политура копаловая твердая.

Плавленного копала в порошок 15 частей, гуммиарабика 15 ч., шеллака в порошок 50 ч., спирта 96° 1200 ч.

Копал легче растворяется, если его предварительно расплавить и затем уже толочь и растворять. Копаловые растворы фильтруют.

Особо стоит метод отделки американской дубовой мебели. Полирование здесь заменено лакированием копаловым лаком.

№ 206. Копаловый масляный лак.

Твердого копала 3 части, льняного масла $1\frac{1}{2}$ ч., скипидара $2\frac{1}{2}$ ч.

Лак готовят так: копал плавят (Т плавл. 340°) в закрытом сосуде на сильном огне; в расплавленный вливают масло и нагревают еще несколько минут (3 — 5) на более слабом огне; снимают с огня и остуживают; в еще жидкий вливают скипидар.

Лакированию должно предшествовать заполнение пор дерева посредством состава № 207, наносимого кистью несколько раз, избыток которого сошлифовывают в обычном порядке тонкой пемзой с водой.

№ 207. Шеллачный наполнитель пор

Шеллака 125 частей, аммиака крепк. 25 ч., воды 1000 ч.

Наводят кистью, просушивают и снова наводят; излишки сошлифовывают.

Можно сэкономить материал, если после первой наводки заполнителя, пока он еще не засох, но только сгустился, пройти резиновой линейкой (рис. 6 табл. 121). Она состоит из планочки твердого дерева от 100 до 250 мм длиной, 60 мм шириной и 10 мм толщиной; в узкой стороне ее сделан паз в 12 мм глубиной и 6 мм шириной, куда вставлена полоска резины, укрепленная на клею (п. 135). Держат этот инструмент между большим и остальными пальцами, наклонив верхний край к направлению движения.

В тех случаях, когда желательна абсолютная прочность, предпочитают употреблять заполнитель другого состава.

№ 208. Копаловый заполнитель пор.

Остатков от спиртовых, копаловых лаков или конала 20 частей, белой сосновой смолы 70 ч., сухон краски (под цвет дерева) 10 до 20 ч., скипидара очищенного 50 ч.

Копал плавят, вносят малыми порциями смолу. Все делают в просторном чугунном котелке. После полного соединения смолы и конала вносят предварительно высушенную в печи краску и снимают с огня. Когда остынет, но еще жидка, добавляют столько скипидара, чтобы взятая на холодную плиту проба давала густоту мази. При употреблении разбавляют скипидаром до густоты меда и наносят жесткой щеткой; затем, не допуская полного просыхания, проходят линейкой.

По заполнении пор предмет лакируют копаловым лаком (№ 206). Лаковый слой сушат в сильно нагретом (до 40—50°) помещении и перед следующим лакированием шлифуют тонко отмученной пемзой мягкой тряпкой с водой. Каждый следующий слой копалового лака наводится более тонко; для этого лак разбавляют чистым скипидаром. (Проверить качество скипидара так: сделать пятно на бумаге; если по испарении жирного пятна не останется—годен.) Таких слоев лака от 3 до 5.

Окончательная полировка ладонью с помощью тончайшего и совершенно мягкого порошка извести, смоченной сильно разведенной водою серной кислотой.

Матовую полированную поверхность получают обработкой зеркально-полированной поверхности тонким порошком пемзы со скипидаром при помощи тампона, круговыми движениями.

Матовое лакирование получается, если к лаку прибавить подходящее землистое красящее вещество или тончайший порошок стекла.

Отделка под воск имеет целью получить матовую поверхность с оставлением натуральных неровностей дерева.

Воском и щетками из волоса отделывают дерево, протравленное (п. 138) в разные цвета. Для этого пользуются следующими растворами.

№ 209. Восковой раствор.

Воска 200 частей, скипидара 400 частей.

№ 210. Бензиновый восковой раствор.

Воска белого 100 частей, бензина аптечн. 300 частей.

№ 211. Восковой раствор для светлого дерева.

Воска белого 300 частей, стеарина 200 частей, скипидара 400 частей.

№ 212. Восковой раствор на воде.

Поташа 1 часть, воды 10 частей, воску 2 части.

Кипятят; по выделении всей углекислоты прибавляют воды 10 частей.

Массу втирают в дерево, сначала впоперек, затем вдоль слоев; протирают щеткой и затем покрывают тонким слоем шеллачной политуры полусухим тампоном.

Иногда требуется покрыть дерево цветным лаком. Ниже даны рецепты синего, желтого и красного лака; зеленый лак получают прибавлением к желтому лаку синей спиртовой анилиновой краски.

№ 213. Желтый лак спиртовой.

Спирта 96° 450 частей, беленого шеллака 100 частей, сандарака 14 частей, копала 14 частей, росного ладана 14 частей, гуммигута 7 частей, куркумы или шафрана 3 части.

По растворении фильтруют.

№ 214. Синий лак спиртовой.

Спирта 96° 400 частей, беленого шеллака 100 частей, белого копала 14 частей, росного ладана 7 частей.

К раствору прибавляют синей спиртовой анилиновой краски.

№ 215. Красный лак спиртовой.

Спирта 100 частей, сандарака 16 частей, шеллака 8 частей, венецианского терпентина 8 частей, мастики 4 части, элени 4 части, драконовой крови 2 части.

Фильтруют.

№ 216. Черный спиртовой лак.

К лаку № 215 вместо драконовой крови прибавляют черную лаковую спиртовую анилиновую краску.

149. Лакировка простых металлических работ.

Простые металлические работы обычно окрашивают масляными лаками или эмалевыми красками.

Вещь, подлежащая лакировке, отчищается стальной щеткой или наждачной бумагой от всяких загрязнений, грунтуется олифой и подмазывается. Затем кроется жесткой короткой кистью краской (п. 147) и затем масляным лаком. Когда же желают иметь более блестящую поверхность, обладающую прочностью, употребляют лак тотчас же после подмазки. Сама подмазка производится на лаке вместо олифы. После просушки на воздухе предмет поме-

щают в сушильный шкаф в температуру, медленно, в течение 5—6 часов, поднимающуюся до 60—80°, для окончательного высыхания. Для этого применяют лаки:

№ 217. Асфальтовый печной лак.

Асфальта 50—60 частей, летучего дегтярного масла 100 ч.

Растворяют, предварительно нагрев асфальт или измельчив в порошок.

№ 217а. Асфальтовый печной лак.

Асфальта 200 частей, льняной олифы 100 ч., скипидара 350 ч.

Плавят асфальт, прибавляют олифу и по остывании прибавляют скипидар.

№ 218. Черный эмалевый лак.

Копала вест-индского 30 частей, белой сосновой смолы 30 ч., горного асфальта 30 ч., дегтярного асфальта 30 ч., желтого воска 6 ч., венецианского терпентина 6 ч.

Сплавляют и разбавляют теплую массу: смоляного масла 12 частей, льняной олифы 30 ч., скипидара 30 ч., бензола 40 ч.

Употребляется также для покрытия картона (японские вещи).

Цветное лакирование производят эмалевой краской. Под эмалевую краску готовят поверхность так же, как и под лак: олифят, подмазывают, грунтуют несколько более светлым тоном масляной краской и затем кроют эмалью. Хороший результат зависит от тщательности подготовки. Эмаль накладывают тонким слоем и сразу. Разбавлять эмаль скипидаром только в крайнем случае, если сгустилась от плохого хранения. Окончательно высыхает в 5—6 дней. В сушильном шкафу сохнет в 24 часа и получается лучший блеск.

Цветные прозрачные покрытия можно делать на предметах, не подверженных изнашиванию, при помощи спиртовых лаков (№№ 213, 214, 215, 216).

150. Лакировка и отделка тонких работ из цветных металлов.

Работы из цветных металлов, в отличие от работ из благородных металлов, которые не лакируют, производятся так: после окраски (п. 139), которой предшествовала полировка (п. 73), обычно протирают воском (состав № 210) или олифой (№ 186).

Вещи из латуни покрывают мягкой кистью золотым лаком.

№ 219. Золотой лак.

Смешивают растворы:

I. Шеллака 140 гр., спирта 180 гр. II. Сандарака 24 гр., спирта 60 гр. III. Мاستики 12 гр., спирта 45 гр. IV. Гуммигута 24 гр., спирта 45 гр. V. Драконовой крови 5 гр., спирта 6 гр. VI. Светл. сандала 14 гр., спирта 60 гр. VII. Терпентина венец. 20 гр. спирта 60 гр.

Отстаивают и употребляют.

В тех случаях, когда предпочитают покрыть прозрачным и прочным лаком, бесцветным или подцветенным, прибегают к помощи целлулоидового лака, так называемого цалона.

Такой лак готовят или матовый, или блестящий.

№ 220. Блестящий целлулоидовый лак.

Прозрачного белого целлулоида 130 частей, уксусноамидового эфира 70 частей, ацетона хим. чист. 1100 частей.

№ 221. Матовый целлулоидовый лак.

Целлулоида прозрачного 100 частей, уксусноэтилового эфира 100 частей, метилового спирта чист. 1000 частей.

№ 222. Золотой анилиновый лак.

Копала 60 частей, мастики 60 частей, белого шеллака 60 частей, спирта 96° 1000 частей, скипидара 15 частей, борной кислоты 1 часть, раствора желтой спиртовой краски 50 частей.

Копал превращают в порошок, варят в слабом растворе очищенного поташа, промывают, сушат в защищенном от пыли месте две недели; смесь смол настаивают в теплом месте 2 недели, прибавляют скипидар и борную кислоту и отстаивают, затем фильтруют и подцветивают желтой краской.

Этот лак можно подцветивать всякой растворяющейся в спирту анилиновой краской.

№ 223. Эластичный шеллачный лак.

Беленого шеллака 100 частей, спирта 96° 500 частей, венецианского терпентина 30 частей, масла лавандового 3 части.

№ 224. Бесцветный сандарачный лак.

Сандарака 125 частей, спирта 96° 200 частей, камфоры 20 частей, венецианского терпентина 35 частей.

№ 225. Шеллачный лак для металла.

Шеллака белого 100 частей, спирта 96° 500 частей, касторового масла 20 капель.

Шеллак в средней величины зернах растворяют при частом встряхивании. По растворении отстаивают и фильтруют, затем прибавляют касторовое масло.

Как общее правило, следует наливать в посуду лака не больше, чем нужно, а оставшийся сливать в другую посуду. Кисти немедленно мыть: от спиртовых лаков хорошо в обыкновенном ацетонистом древесном спирту; от масляных лаков, эмалевой краски—в скипидаре; от масляной краски и флейцы—в тепловатой воде с неедким, хорошим мылом. Засохшие кисти можно размочить в ксилоле.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

А. Список инструментов.

І. Для работы по дереву.

Верстак березовый с парюю гребенок и парюю под'емных брусков. Для
ною $2\frac{1}{4}$ арш.

Подрезная дощечка на верстак $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ арш.

Пара губок (для зажима предметов).

Донце.

Топор.

Пила лучковая широкая с крупными зубьями.

" " " с мелкими зубьями.

" " " бондарная со средними зубьями.

Ножовка с обухом.

Лобзик (красного бука).

Фуганок (красного бука) с двойной железкой.

Шерхебель.

Рубанок с ординарной железкой.

" " двойной железкой, шлифтик.

Цангобель.

Клещи длиною в 7 дюймов.

Плоскогубцы длиною 5 дюймов.

Шило.

Молоток стальной с ручкой.

Киянка карельской березы.

Струбцинка.

Цикля.

Аппарат, употребляемый при точении плоских железок.

Отвертка.

Циркуль с дугою.

Штанген-циркуль деревянный длиною $1\frac{1}{4}$ арш.

Наугольник металлический.

" " деревянный.

Малка.

Ярунок.

Ресмус обыкновенный.

" " шиповой.

Линейки проверочные (параллельные).

Нож шведский.

Струг ручной, американский.

Нож ложечный.

Скобель, струг обыкновенный.

Набор стамесок плоских.

" " полукруглых.

" " резных.

Напильник полукруглый драчевый, длиною 9 д.

шлифной
плоский драчевый дл. 9 д. " "

шлифной
" трехгранный шлифной, дл. 5 д.

Коловорот с натроном.

Набор перок разных.

Метр-аршин складной (деления: вершки, сотки, дюймы и сантиметры).

Осенок асвидный в колоде.

Брусек американский в колоде.

наждачный круглый.

Точило со станком и цинковым корытом (вынимающимся для чистки).

Привод ручной. Диаметр камня 16 д.

Точило с ножным приводом, диаметр камня 20 д.

Клеянка с кисточкой, двойная.

Щетка латунная, жесткой латуни, для чистки напильников.

Тиски стуловые.

II. Для работ по металлу.

Тиски стуловые. Ширина губ 4 дюйма.

Тиски ручные 1½ дюйма.

Наковальня слесарная около 2 пудов весом.

Ручники слесарные.

Горн кузнечный, переносный (диаметр мехов 17 дюймов).

Паяльная печь (для 2 работающих) с коленчатой трубой („самодувный горн“).

Клещи, гладилка и зубило кузнечные.

Кувалда кузнечная весом около 5 ф.

Наковальня полированная, вес около 10 ф.

Стойна (плоско-полукруглое и выпуклое), вес 4 ф.

Скребок прямой, вес около 5 фун.

" полукруглый, вес около 4 ф.

Молотки полированные фасонные.

" деревянные средние.

" " маленькие.

Ножницы французские малые, длиною 6 дюйм

" " большие стуловые, длиною 16 д.

" " средние, длиною 8 дюйм.

" плашки для пайки.

Циркули со вставными стальными шпеньками.

Кронциркули.

Графилки медные.

Угольники железные (20 и 10 сантим. длина частей).

Полумееры стальные.

Зубила.

Крейцмейсель.

Шабер.

Фасонные зубила.

Керн (пунктир).

Пробойник.

Головочник с осадкой.

Отвертки.

Пожерки и полотна к ним, американские, разного зуба.

Гачный ключ, французский.

Винтовальная доска и метчики Стубса.

Клуп слесарный простой с плашками и метчиками в 3/8", 7/16", 1/2", 3/4", 1".

Дрель с набором сверл простая.

Коловорот с 4 спиральными сверлами в 1/8, 3/16, 1/4, 1/2 дюйма.

Зенковка.

Калибр Стубса и миллиметровый.

Острогубцы, длиною 5 дюйм.

Круглогубцы " "

Плоскогубцы " "

Паяльники с ручками. различн. величины.

Маслянки, большая и малая.

Наборы напильников от 4 до 12 дюйм. длины. Драчевые—плоский, полукруглый и трехгранный; шлифные—плоский, полукруглый, трехгранный и круглый; самые мелкие (бархатные)—плоский и трехгран.

Щетки латунные для чистки напильников.

Точило с ножным приводом. Диаметр камня 20 дюймов.

III. Для картонажных и переплетных работ.

Ножи маленькие.

Нож-резак выдвижной (для резки толстой папки).
плечевой.

Ножницы маленькие для бумаги, длиною 7 дюймов.

" большие для бумаги, длиною 12 д.

Доски обрезные средние $60 \times 30 \times 3$ см.

Доска обрезная большая $70 \times 35 \times 3$ см.

Фальцовка (косточка).

Линейки деревянные с кнопкой и делениями см. и тип, дл. 30 см.

" с фальцем металл. шлифованные, дл. 30 см.

Линейка с фальцем металл. шлифованные, дл. 75 см.

Угольник железный шлиф. 27×17 см.

" " " 35×22 см.

" " " 50×33 см.

Циркуль медный со вставкой для карандаша.

" железный, дл. 15 см.

Штанген-циркуль с резцом (для вырезки кружков).

Просечка.

Клейка меди. (двойная) с подставкой и спиртовой лампочкой и кистью.

Деревянная чашка с кистями для клейстера.

Лист жести (для намазывания клеем или клейстером).

Молоток.

Шило.

Напильнок драчевый полукруглый, дл. 9 дюмов.

" шлифной плоский, дл. 9 дюйм.

Различной толщины цилиндры деревянные (для пеналов, салфеточных колец и пр.).

Оселок американский „арканзас“ в колоде.

" аспидный " " "

Станок сшивальный длиною 70 см.

Струг для обрезки книг.

Пресс длиною 70 см.

Молоток для сколачивания бумаги.

Растрепка.

Сетка и кисть (для разбрызгивания краски).

Седло для переплета.

Пунктир.

IV. Для работ по цветным металлам и серебру.

Горн (самодувный).

Вальц бляшечный.

" проволочный.

Шлифовальный станок.

Точило.

Тигли.

Щипцы.

Февки.

Керосиновая паяльная лампа.

Наковальни и молотки разной формы.

Тиски, верстачные и ручные.

Молотки разные, железные и деревянные.

Микрометр.	Сверла.
Циэйзен.	Шарнир-цанги.
Цибанк.	Напильники.
Цицанги.	Шабера.
Дикмасс.	Зубила.
Биндрат.	Корнцанги.
Круглогубцы.	Шлифовальные круги
Анка с прибором.	Полировальные
Ножницы ручные.	Гладила.
Циркуль с винтом.	Полировники.
Кронциркуль.	Ручные щетки.
Угольник.	Винтовальные доски.
Флакейзен.	Крацбюрсты ручные.
Пилы.	Магнит.
Плоскогубцы.	Наждачный брусок.
Пробойник.	Эльштейн.
Лобзик.	Бретбюрсты.
Пилки.	Весы.
Дрель.	Кожи.

V. Для ювелирных работ.

Вальц, табуреты и кожи.	Дрель и сверла.
Горн небольшой.	Шарнирфейли.
Вальц проволочный.	Напильники.
бляшечный.	Корнцанги.
Наковальня.	Крацбюрсты ручные.
Флакейзен.	Бретбюрсты.
Тиски верстачные и ручные.	Магнит.
Тигли мелкие.	Эльштейн.
Паяльная лампа шведская.	Лампочки.
Февки.	Штихеля.
Ингус малый.	Фильцы.
Циэйзен мелкий.	Ригель.
Молотки разные.	Кисточки.
Ножницы ручные.	Надфеля.
Биндрат.	Рингмас.
Циркуль для металла.	Испарительница
Угольник.	Зекенцуг.
Плоско- и круглогубцы.	Биксы.
Лобзик.	Весы для золота.
Пилка.	Разновес каратный.

VI. Для граверных работ.

Верстак, табуреты, кожи.	Пилка.
Точило.	Эльштейн.
Штихеля разные.	Вальц бляшечный.
Шабера.	Февки.
Шраубкукели.	Дрель, сверла.
Кожаные подушки и кранцы.	Весы.
Грушевидные шары.	Ножницы.
Лампочки.	Кусачки.
Чеканы (небольш. колич.).	Эмтель.
Молотки чеканные.	Бретбюрст.
Лобзик.	Циркуль.

VII. Для эмалевых работ.

Верстак, табуреты.	Циркуль.
Печь кирпичная или муфельная.	Лобзик.
Шлифовальный станок.	Пилки.
Станок для протягивания проволоки.	Дрель.
Машинка для кручения проволоки.	Сверла.
Мадрель агатовая.	Бретбюрсты.
Цанзы алмазные.	Февки.
Ножницы.	Стеклянные колпаки.
Щипцы для печи.	Стеклянная баночка.
Чугунный флакгейзен.	Кисточки для красок.
Ветрахштифты.	Флаханги.
Крацбюрсты стекл.	Пилы трехгранные и плоские.
Наждачные бруски.	Щетки щетинные ручные.
Корндагги.	Штихеля.
Налаяльная лампа.	Виксы.

Б. Перечень материалов.

- I. **Дерево:** кругляк липовый, березовый, кленовый, молодого дуба, грушевый. Окорен; торцы заклеены бумагой. Хранить горизонтально. Доски белой сосны, липы, березы, ели, дуба, клена, толщиной от 12 мм до 55 мм, по возможности от одного кряжа. Хранить, переложив спилками, в горизонтальном положении.
Бруски сосновые 45×45 мм и 55×55 мм сечением без сучков, белой здоровой сосны.
- II. **Сталь:** плоская 2 мм×6) мм; квадратная, самозакалка, 18×18 мм; квадратная — тоже 10×10 мм; круглая серебрянка для сверл от 1 м до 8 мм (через 0,5 мм). Проволока стальная от 0,3 до 1,2 мм для пружин и сверл.
- III. **Железо:** кровельное 8, 10, 12 и 16-фунтовое; сортовое: круглое от 1/4 до 3/4"; плоское 1/4×5/8"; обручное 1/4×3/4" и 1/4×2"; квадратное 1/4, 5/16", 1 1/2"; проволока печная № 8 мягкая; жесткая 4 мм, 7 мм.
- IV. **Латунь:** прутковая от 5 мм до 18 мм, шестигранка от 8 мм до 14 мм; листовая от 0,3 до 3 мм; проволока 0,5, 1, 2 и 3 мм. Лом, стружка и проч. старье.
- V. **Красная медь и томпак:** листовая медь и листовой томпак в 0,6 мм, в 1 мм и 1,2 мм; проволока в 0,5, 1,0 мм, 2 и 3 мм.
- VI. **Цинк:** в чушках для отливок; листовой в 0,3 (для сухих элементов), 0,6, 1, 3 мм (для гравюры).
- VII. **Белое железо** английское в 10 фунтов.
- VIII. **Жесть:** легкая и плотная луженая; жесть черная.
- IX. **Олово** чушковое и прутковое английское.
- X. **Свинец** чушковый мягкий; сурьма.
- XI. **Строительные материалы:** кирпич, шамотный и гжельский кирпич; глина печная, огнеупорная; шамот; цемент порландский, известь негашеная, алебастр и гипс; песок горный, песок речной, песок жирный формовочный; глина тощая формовочная; клей столярный и малярный.
- XII. **Камни:** гранит, известняк, песчаник, мрамор, шифер, алебастр, оникс (для резьбы камней).
- XIII. **Волокнистые вещества:** пряжа суровая, пряжа крученая и миткалевая; шпагат манильский.
- XIV. **Картон и бумага:** картон серый тряпичный картузный № 40; картон серый твердый № 20; картон белый древесный № 12; картон желтый гибкий № 60 для трубок.

Бумага разная.

XV. Кожа выростковая или опойковая.

XVI. Трубки стеклянные: легкоплавкие диаметров в 4 мм, 6 мм, 8 мм, 12 мм и более.

XVII. Краски сухие и масляные тертые; олифа; лаки масляные; лак асфальтовый.

XVIII. Лаки спиртовые: сандарачный политульный, политура шеллачная.

XIX. Гвозди проволочные: $1\frac{1}{2}''$, $2\frac{1}{4}''$, $3\frac{1}{2}''$; шпильки: $1''$, $\frac{3}{4}''$, $\frac{1}{2}''$ и $\frac{1}{4}''$.
обойные $\frac{1}{2}''$ и $\frac{3}{8}''$; толстые: " для проводки электрических
звонков $\frac{3}{4}''$.

XX. Шурупы для дерева: $\frac{3}{4}''$, $1\frac{1}{4}''$, $2''$, $2\frac{3}{4}''$ с круглой и плоской головкой;
медные в $\frac{3}{4}''$, $\frac{1}{2}''$ и $1\frac{1}{4}''$ с плоской головкой.

В. Необходимые химические вещества.

I. Кислоты: соляная простая и чистая $d = 1,19$; серная $d = 1,84$,
серная дымящаяся (обращаться с осторожностью); азотная креп-
кая $d = 1,4$; уксусная кислота 80%.

II. Щелочи: едкий натр; едкий калий; негашеная известь; аммиак.

III. Соли: сода двууглекислая, сода углекислая, сода кальцинированная,
сернокислый натр (глауберова соль), хлористый калий, хлористый
магний, фтористый калий, криолит, железный купорос, медный
купорос, хромовокислый натр, двухромовокислая соль, марган-
цовистокислый калий, закись марганца, борнокислый марганец,
борная кислота, бура, квасцы калиевые.

IV. Металлоиды: иод, сера, сурьма.

V. Металлы: висмут, кадмий, ртуть, платина (в проволоке 0,05).

VI. Смолы: шеллак, копал, даммаровая смола, сандарак, мастикс, элени,
венецианский терпентин, канифоль, пех, газовая смола, асфальт.

VII. Жиры: сало баранье, масло смазочное, воск белый и желтый, масл-
ельняное, сурепное, конопляное и подсолнечное.

VIII. Растворители: бензин, скипидар, бензол, винный спирт 96°, ацетон
чистый, сероуглерод (обращаться с особой осторожностью, так как
пары тяжелее воздуха), ксилол, эфир, уксусноэтиловый эфир,
уксусноамиловый эфир. Все растворители летучи, па-
ры многих вредны для здоровья и все огнеопасны
— обращаться с осторожностью.

Г. Аптечка любителя экспериментатора.

I. перевязочные материалы.

Винты стерилизованные и простые от 1 вершка до 2.

Вата гигроскопическая в слоях.

Бумага парафиновая для компрессов.

II. Медикаменты.

Спирт винный для перевязок при легких ожогах, ушибах и по-
ранениях.

Иодная настойка при ссадинах, ранениях.

Капли гофманские.

Капли валериановые.

Капли д-ра Иовеземцева.

Спирт нашатырный.

Известковая мазь от ожогов.

Сода в порошке и в растворе для усреднения кислот, попавших
на платье или на кожу человека.

Борная вода.

Вазелин.

Мазь от трещин кожи (на ланолине с танином и перувианским бальзамом, по рецепту врача).

III. Хирургические инструменты.

Пинцет.

Пинцет для извлечения заноз.

Ножницы.

Небольшой скальпель.

Тонкая игла для извлечения заноз.

Сильный подковообразный магнит для извлечения железных заноз.

Д. Алфавитный указатель рецептов.

	№ рецептов	П нкт	Ст ран
Бетон для трамбования		33	42
Бронзирвка меди желтая	163	139	237
Бронза колокольная для матриц	113	137	231
" для медалей	114	137	231
" марганцовистая	117	137	231
" для подшипников	116	137	231
" фосфорис-ая	118	137	231
" для художественных работ	115	137	231
Вар садовый	62	135	224
Воронение железных предметов углем	167	139	238
Гарт (металл для шрифта)	111	137	231
Глазури цветные (эмали)	—	22	28
Глазурь фарфоровая на гипсе	—	22	29
" " " извести	—	22	29
Глина для графитовых тиглей	—	23	31
" " гессенских тиглей	—	23	31
" фаянсовая (масса для лучшего фаянса)	—	23	31
Грунт из карагенового (исландского) моха	178	141	243
" трагантовый для мраморирования	177	141	243
Жевелевая вода для беления дерева	142	138	235
Замазка для аквариума	28	135	221
" для высоких температур	48	135	223
" для галоп	60	135	224
" гуттаперчевая для кислых паров	56	135	224
" для дерева на растворимом стекле	14	135	219
" железная для примазывания железных частей	39	135	222
" для железных баков для воды	46	135	223
" для зимних рам	26	135	221
" казеиновая для изделий из камня	22	135	220
" каучуко шеллачная	57	135	224
" для мрамора	21	135	220
" нетрескающаяся для железных реторт	47	135	223
" огнеупорная железная на уксусе	49	135	223
" огнеупорная железная	52	135	223

	Цена руб.	Пункт	Страна
Замазка для паровых труб	41	135	222
„ плавящаяся железная	51	135	223
„ плавящаяся для металла	50	135	223
„ плавящаяся для заделки трещин в фарфоре	38	135	222
„ для вставка стекол в железные переплеты	25	135	221
„ для вставки стекол	24	135	221
„ для стекла	32	135	221
„ для стекла	35	135	222
„ для стекла и фарфора	31	135	221
„ для стекла и фарфора	33	135	221
„ для рукояток ножей	44	135	222
„ смоляная для керосиновых ламп	45	135	222
„ суриковая	43	135	222
„ суриковая на глицерине	27	135	221
„ каучуковая твердая	55	135	223
„ для токарей	63	135	224
„ цинковая	42	135	222
„ для белых эмалированных циферблатов	36	135	222
„ шеллачная для примазывания стекла к стеклу	30	135	221
„ яичная для стекла и фарфора	34	135	221
Заполнитель пор копаловый	208	148	257
„ „ шеллачный	207	148	256
Золото дельное	133	137	232
„ белое	136	137	232
„ зеленое	137	137	232
„ синее	138	137	232
„ пробы 72	134	137	232
„ пробы 92	135	137	232
Клей для багет	79	135	226
„ водонепроницаемый для картона	11	135	219
„ для галош на сероуглероде	59	135	224
„ для галош	58	135	224
„ для гуттаперчевых изделий	54	135	223
„ декстриновый	7	135	218
„ декстриновый для этикеток	6	135	218
„ из гуммиарабика	8	135	218
„ желатиновый для склеивания металлов	40	135	222
„ животный для этикеток	4	135	218
„ казеиновый для бумаги	9	135	218
„ казеиновый для дерева	13	135	219
„ конторский крепкий	3	135	217
„ для костяных изделий	15	135	220
„ крахмально-желатиновый	2	135	217
„ резиновый	53	135	223
„ рыбий жидкий	5	135	218
„ для слоновой кости	16	135	220
„ столярный	12	135	219
„ для черепахи и рога	17	135	220
„ для целлулоидовых изделий	18	135	220
Клейстер крахмальный	1	135	217
Кораллы (имитация)	76	135	226
Кость (имитация)	73	135	225

	№ рецептов	Прог.	Стран
Крашение пигментом, образующимся на окрашиваемой ткани во время крашения	175	140	240
Крашение хлопчатой бумаги на протравах	173	140	240
„ хлопчатой бумаги прямое	174	140	240
Куб купоросный	169	140	239
„ цинковый	170	140	239
Лак асфальтовый (печной)	217	149	259
„ бесцветный сандарачный	224	150	260
„ блестящий целлулоидовый	220	150	260
„ венецианский масляный	197	147	254
„ даммарный масляный	199	147	254
„ золотой анилиновый	222	150	260
„ золотой	219	150	259
„ желтый спиртовой	213	148	258
„ копаловый масляный	200	147	254
„ копаловый масляный	206	148	256
„ копаловый эфирный	202	148	255
„ красный спиртовой	215	148	258
„ масляный обыкновенный	198	147	254
„ матовый целлулоидовый	221	150	260
„ простой сандарачный	203	148	255
„ для ремизок	66	135	225
„ синий спиртовой	214	148	258
„ сандарачный спиртовой, годен для разных работ, мебели и пр.	201	148	255
„ шеллачный для металла	225	150	260
„ черный спиртовой	216	148	258
„ черный эмалевый	218	149	259
„ эластичный шеллачный	223	150	260
Лапислазули (имитация)	78	135	226
Левкас	83	135	227
Масса для бильярдных шаров	77	135	226
„ для изделий папье маше	184	143	246
„ для скульптурных украшений	71	135	225
„ черное дерево (по Латри)	91	135	225
„ для украшений рам	85	135	227
Мастика для примазывания стекла к металлам	29	135	221
„ французская для прививки и окулировки	61	135	224
„ для чеканки	68	135	225
Мордан	84	135	227
Морская пенка (имитация)	75	135	226
Отделка под старое дерево	151	138	236
Окраска латуни в черный цвет	157	139	237
„ цинка цветная	161	139	237
„ цинка черная	160	139	237
Оксидирование стали	166	139	237
Олифа, приготовление горячим способом	187	147	252
„ приготовление холодным способом	186	147	252

	№ лист-тов	Пункт	Сумма
Папи для набойки кроющий	171	140	240
„ для набойки травящий	172	140	240
Патина на меди	164	139	237
на цинке	162	139	237
Подмазка для дерева	189	147	253
„ для железа	190	147	253
„ для железа на цинковых белилах	191	147	253
Полива белая для простой посуды и изразцов	—	22	29
Полимент	81	135	226
Полировка	80	135	226
Политура копаловая твердая	205	148	256
„ шеллачная	204	148	256
Припой алюминиевый	106	136	230
„ для алюминия с кадмием	107	136	230
„ белый ковкий	102	136	230
„ белый латунный	97	136	229
„ белый латунный твердый	97a	136	229
„ желтый ковкий, тугоплавкий	101	136	230
„ крепкий оловянный	87	136	228
„ легкоплавкий желтый для латуни	96	136	229
„ для жести	86	136	228
„ для жести легкоплавкий	90	136	228
„ для железа и стали	110	136	230
„ для золота 56 пробы	105	136	230
„ для меди и латуни твердый	93	136	229
„ для олова	91	136	228
„ протягивающийся в проволоку	104	136	230
„ слабый для латуни	94	136	229
„ для серебра мягкий	100	136	230
„ для серебра твердый	199	136	254
„ для свинца	92	136	228
„ серебряный белый ковкий	103	136	230
„ серебряный для латуни	95	136	229
„ для цинка твердый	98	136	229
Проклейка для карнизов	82	135	227
Протрава для беления серебра 84 пробы	156	139	237
„ зуд (байца для блестящего травления).	155	139	236
„ матовая для меди	159	139	236
„ для цинка	158	139	236
„ желтая для клена	153	138	236
„ коричневая для дуба	150a	138	236
„ коричневая на олифе	150	138	235
„ под красное дерево	152	138	236
„ кислотнорная черная	145	138	237
„ на марганцевисокислом кали	149	138	235
„ под ореховое дерево	148	138	235
„ серая для дуба, ольхи и проч.	147	138	235
„ серая для клена, липы, березы	146	138	236
„ синяя	154	138	237
„ черная	143	138	235
„ черная для ручек ножей	144	138	235

	№ рецептов	Пункт	Стран
Раствор для беления дерева	141	138	235
„ бензиновый восковой	210	148	258
„ восковой	209	148	257
„ восковой на воде	212	148	258
„ воска для полировки	180	141	243
„ восковой для светлого дерева	211	148	258
„ гуммиарабика для золочения, гуаши и при- готовления акварельных красок в пасте . .	182	141	244
„ желчи для мраморной окраски бумаги и для акварели	179	141	243
„ для обезжирения пряжи, ткани и готовых вещей	168	140	239
„ для разведения красок при работе на материи	181	141	244
Рафинировка масел для олифы	185	147	251
Рог, черепаха (имитация)	74	135	226
Серебро дельное	131	137	232
„ для покрытия эмалью	132	137	232
Сиккатив	188	147	252
Слоновая кость (имитация)	70	135	225
Смола для чеканки	67	135	225
Сплав алюминия для отливки. Т. плавл. 540—637° .	126	137	232
„ алюминия дляковки и прокатки плав. при Т—525°	129	137	232
„ алюминиевый новый	130	137	232
„ алюминия для отливки. Т. плавл. 400—625° . .	127	137	232
„ алюминия для отливки. Т. плавл. 440—585° . .	128	137	232
„ баббит	139	137	232
„ вагонный баббит	140	137	232
„ белый	124	137	232
„ металл британский	122	137	232
„ металл магнолия	123	137	232
„ блестящие оловянные	125	137	232
„ латунь	119	137	231
„ для охотничьей дробин	112	137	231
„ Розе	89	136	228
„ Вуда	88	136	228
„ томпак	120	137	231
„ нейзильбер	121	137	231
Состав для литографских валиков	176	141	243
„ для пропитки картона китайский	10	135	218
„ для промывливания ремизок	64	135	224
„ для проклеивания ремизок	65	135	225
Тинктура золотильная	183	142	245
Флюс при паянии алюминия с криолитом	109	136	230
„ при паянии алюминия	108	136	230
Цементный раствор обыкновенный	—	33	42
„ „ жирный	—	33	42
„ „ медленно-схватывающий	—	33	42
Цемент известковый	19	135	220

	№ рецептов	шт. нет	Сум
Цемент порландский	20	135	220
цинковый	23	135	220
Черепаха, рог (имитация)	74	135	226
Чернь на серебре	165	139	237
Шпатель для дерева	192	147	253
" для железа	195	147	254
" для кирпичных и штукатурных стен	193	147	253
" для полов	194	147	253
" масляная	196	147	254
Эмали простые для исправления трещин в эмалиро- ванной посуде	37	135	222
Янтарь (имитация)	72	135	225

Оглавление.

	Стр.
Предисловие	3

Отдел I. Плетение.

1. Плетение сетей	5
2. Гамак	7
3. Сетка для тенниса	8
4. Плетение из шпагата без инструментов	9
5. Плетение из лозы. Выбивалка	11
6. Плетение из соломы ленты для шляп	12
7. Соломенная шляпа (украинская модель)	13
8. Шляпа для лошади из соломенной ленты	14

Отдел II. Ткачество.

9. Скандинавский ткацкий станок	15
10. Мотовило	16
11. Челнок	18
12. Шпули и заготовка основы и утка	—
13. Простейшие переплетения	19
14. Льняная тесьма	20
15. Цветной пояс	—
16. Узорчатая тесьма для подтяжек	21
17. Бассонные работы к данному образцу обивки	—
18. Протрава и подкраска шерстяной пряжи	23
19. Украинская плахта	24

Отдел III. Работы из глины.

20. Подготовка глины для лепки	25
21. Письменный прибор из терракотовой глины	26
22. Обжиг и глазурование. Устройство печи	28
23. Подготовка горшечной глины	30
24. Изготовление кирпича в масштабе $\frac{1}{10}$ натуральной величины	—
25. Выделка ташей для невода	32
26. Гончарный круг	—
27. Цветной горшок, плоска	34
28. Горшки для водяных растений	35
29. Формование на гончарном круге на моделях и в формах и отливка фасонных частей	—
30. Обжиг простых изделий в обыкновенных печах	37

Отдел IV. Работы из камня, гипса и цемента

31. Обработка твердого камня	38
32. Работа из известняка и песчаника	40
33. Работа из искусственного цементного камня	41

34. Формование из гипса	43
35. Отливка полых гипсовых изделий	44
36. Негативная резьба в гипсе, дереве и твердом камне монет, медалей, значков, плакеток и печатей	45

Отдел V. Работы из дерева.

37. Знакомство со свойствами дерева на изготовлении при помощи топора, пилы, ножа и полукруглой стамески — коло-тушки, веселки для теста, чумички, рубля и скалки, бол-вана для шляпного производства, рук, ног, голов для марионеток	48
38. Подготовка дерева для плоской резьбы	52
39. Дверки шкафика в плоской резьбе	54
40. Шкатулка для табака	57
41. Чайница из ольхового обрубка	58
42. Подготовка дерева для скульптуры	62
43. Ручка к чайнику, стэки, шахматы	65
44. Разрезной нож со скульптурной ручкой	66
45. Трость со скульптурным набалдашником	67
51. Вилка и ложка из благородного дерева для салата	68
47. Висячий шкафик для домашней аптеки	69
48. Прямой мольберт для живописи. Гончарный круг	72
49. Табуретка для скульптуры по камню	74
50. Копировальная рама для светокопирования и фотографий	75
51. Складная лестница-стул для хозяйства	76
52. Вешалка для выбивалок, щеток и тряпок и полка для посуды	77
53. Кузнечные меха	78
54. Книжная полка фанерованная	79
55. Шахматная доска	81

Отдел VI. Работы по металлу.

56. Основы обработки стали. Горн, точило, оселок	82
57. Перочные сверла	84
58. Буравчики	86
59. Резцы для гравирования на линолеуме	87
60. Грабштихеля	88
61. Пунсоны для чеканки	89
62. Лопаточки для формовки из гипса и цемента	90
63. Формовочный инструмент	91
64. Формовка из земли и глины	93
65. Отливка легкоплавких сплавов и латуни	95
66. Подшипник к гончарному кругу	96
67. Пята и подпятник	97
68. Маховое колесо	99
69. Коленчатый вал и подножка	100
70. Передняя бабка токарного станка	102
71. Задняя бабка и подручник, параллели	104
72. Круглая пила для дерева	105
73. Полировальный круг для металла	106
74. Горизонтальный шлифовальный станок для стекла и цвет-ных камней	107
75. Обработка цветных металлов	108
76. Поковки из меди и латуни	109
77. Чеканка	110
78. Покрывание эмалью частей рисунка	112
79. Филигранная работа	113
80. Приемы ювелирной техники	113

81. Переработка листового железа	115
82. Совеk для углей	117
83. Самоварная труба	118
84. Тушилка для углей	119
85. Ведро для мытья полов	120
86. Коробка духового шкафа	—
87. Изделия из луженого железа, жести и цинка	121
88. Видон для молока	122
89. Кастрюля	124
90. Чайник	—
91. Рукомойник	125
92. Изделия из проволоки и сортового железа	—
93. Ключ	126
94. Замок	127
95. Дужка для ведра, кочерга, ручка для паяльника	128
96. Переработка трубок	129
97. Газовая горелка для карбурированного воздуха	130
98. Карбюратор для бензинового газа	131
99. Паяльная горелка	132
100. Цилиндрические лабораторные мехи	—

Отдел VII. Работы из картона.

101. Натягивание на картон чертежей и рисунков	135
102. Паспарту для фотографий	137
103. Переплетные работы из картона—альбом для фотографий	138
104. Фотографическая камера с переменным фокусным расстоянием	140
105. Проекционный аппарат для рисунков на бумаге	145
106. Подзорная труба	147
107. Перископ	149

Отдел VIII. Работы из бумаги.

108. Для наших малышей: голуби, стрелки, кораблики, меха, монахи	151
109. Французский змей	154
110. Ролоплан сист. Стейф	—
111. Монгольфьер	158
112. Трубки для бенгальских огней и ракет	159

Отдел IX. Постройка приборов и моделей.

113. Измерительная линейка с нониусом	160
114. Сферометр	162
115. Химические весы с точностью до 0,01 gm	163
116. Весы Мора-Вестфала	166
117. Стеклодувные работы	169
118. Термоскоп, ртутный термометр, уровень	177
119. Ареометр	179
120. Модель угольной копи	181
121. Постройка вентилятора к ней	183
122. Силовая станция к ней; аккумуляторная батарея	184
123. Модель водоснабжения	190
124. Песочный фильтр	193
125. Луна	—
126. Калейдоскоп	194
127. Магнитные рыбы, лошадки, гуси, скачки	195
128. Предохранительная звуковая сигнализация	196
129. Выпрямитель	199

	Стр.
130. Реостат	201
131. Емкость (конденсатор)	—
132. Самоиндукция	204
133. Радиоприемник с детектором	205
134. Модель радиостанции	213

Отдел X. Общие сведения о подсобных материалах, приемах работы, способах отделки работ.

135. Приклеивание, клеи, замазки, мастики	217
136. Припой	227
137. Силаны	231
138. Протравы и байцы для дерева	233
139. Составы для окраски металлов	236
140. Окраска пряжи и тканей	238
141. Окраска бумаги и ткани с поверхности	241
142. Ткани для костюмированных вечеров и для сцены	244
143. Бутафорские принадлежности для театра	245
144. Приемы письма декораций для театра	247
145. Установка декораций	249
146. Установка освещения и звуковые эффекты	250
147. Окраска дерева и металла масляной краской	251
148. Подготовка дерева к лакировке; полировка и отделка под воск	254
149. Лакировка простых металлических работ	258
150. Лакировка и отделка тонких работ из цветных металлов	259

Приложение.

А. Список инструментов	261
Б. Перечень материалов	265
В. Необходимые химические вещества	266
Г. Аптечка для бителя-экспериментатора	—
Д. Алфавитный указатель рецептов	267

Цена 2 р. 50 к.

ПОИ