

Мастер на все руки



ЮНЫЙ СЛЕСАРЬ

ДЕТГИЗ

М А С Т Е Р Н А В С Е Р У К И

ЮНЫЙ СЛЕСАРЬ

*Книга составлена по опубликован-
ным материалам. Раздел «Ремонт-
ные работы и изделия из металла»
написан Г. Солодковым*

Рисунки В. Буравлева

НАРКОМПРОС РСФСР
Государственное издательство детской литературы
Москва 1942 Ленинград

ОГЛАВЛЕНИЕ

Обработка металлов	3
Металлы и сплавы	4
Холодная обработка металлов	
Приспособления и инструменты	8
Точка инструментов	12
Измерительные и разметочные инструменты	—
Как производится разметка	13
Приемы работы	14
Способы соединения металлов	19
Нарезка винтов и гаек	22
Отделка изделий из металла	24
Горячая обработка металлов	
Ковка	25
Закаливание и отпуск	28
Литье	29
Работы из жести	
Материалы	32
Инструменты	33
Приемы работы	35
Способы соединений	36
Отделка изделий из жести	37
Ремонтные работы и изделия из металла	
Ремонт кухонной посуды	38
Терка для домашнего хозяйства	41
Ремонт водопроводного крана	43
Устройство и ремонт внутренних замков и изгото- товление ключей к ним	44



ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

Между столярным и слесарным делом много сходства. И металл и дерево можно пилить, резать, сверлить, точить, полировать, шлифовать. Даже станки во многих случаях принципиально одинаковы, а инструменты отличаются главным образом твердостью, закалкой материала, из которого они сделаны. Для обработки дерева требуется более мягкая сталь, для обработки железа, латуни, чугуна или стали требуется твердо закаленная сталь или особо твердые и сверхтвердые сплавы.

Большая разница в точности обработки дерева и металла вызывает особые требования к измерительным приборам. Если в деревянных деталях точность до 1 мм считается достаточной и лишь в особо чистых работах доводится до 0,1 мм, то при обработке металла и 0,1 мм уже большая величина, так как точность обработки металлов доводится до тысячных долей миллиметра — микронов. Конечно, обработка с точностью до микронов для начинающих недоступна и не нужна. Такая точность достигается только на особых станках и приспособлениях, но и начинающим металлистам придется следить за десятymi, а затем и за сотыми миллиметра.

От усвоенного понятия «немножко» придется отказаться и привыкнуть к тому, что не только 1 мм не «немножко», а даже 0,1 мм уже довольно много, посто-

му что если, например, заклепка на 0,1 мм толще диаметра отверстия, она не войдет в свое гнездо.

Для дерева такая точность не нужна, потому что дерево даже под влиянием влажности атмосферы изменяется в объеме, особенно в поперечном измерении, а на металл влажность действует лишь на поверхность, вызывая окисление.

Изменение температуры также по-разному влияет на металл и дерево. Если дерево в сухом и горячем воздухе высыхает, делается и по весу и по объему меньше, то металл, не изменяясь в весе, изменяется в объеме; при большом повышении температуры металл размягчается, делается ковким, а затем плавится.

Учитывая эти свойства, обработка металла разделяется на холодную обработку, горячую, или термическую, обработку и литье.

В этой книжке описываются материалы, инструменты и приемы ручной обработки металла для изготовления из него полезных в хозяйстве вещей и деталей, необходимых юному технику.

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Чугун. Если сломать кусок чугуна, излом будет темносерого цвета, крупнозернистый. Чугун легко обрабатывается инструментами, обычно не обладает ковкостью (но есть и специально ковкий чугун), хрупок, паяется плохо. Главным образом чугун употребляется в виде отливок. В работах юного техника встречается редко.

Железо — самый распространенный металл для всякого рода поделок. Содержит не более 0,25% углерода. Излом железа мелковолоконист, светлосерого цвета. На воздухе железо быстро окисляется. Хорошо куется и легко обрабатывается всеми инструментами. При отжигании (нагревании докрасна и медленном охлаждении) железо делается еще мягче.

Сталь содержит от 0,25 до 1,6% углерода и в зависимости от содержания углерода, а иногда еще и других веществ имеет и самые разнообразные свойства. Излом стали мелкозернист, светлее, чем у чугуна, но темнее, чем у железа. Крупнозернистый излом стали —

первый признак ее плохого качества. При ударе сталь издает характерный звонкий звук. Сталь тверже чугуна и железа, упруга и имеет еще одно очень важное свойство — при нагревании и охлаждении в воде или масле закаляться, делаться в разной степени твердой и упругой, и терять эти свойства — отпускаться — при нагревании и медленном охлаждении. Сталь хорошо куется, в закаленном состоянии не режется пилой и не поддается обработке напильником и зубилом. Для такой обработки сталь необходимо отпустить. В практике юного техника сталь главным образом может встретиться при изготовлении пружин и разных инструментов.

Эти три металла — чугун, железо и сталь — называются черными металлами, все остальные — цветными.

Красная медь. Цвет оранжево-красный. Обладает большой ковкостью и вязкостью, довольно мягка, хорошо паяется, очень хорошо проводит электричество и тепло. На воздухе в сырости покрывается слоем окиси. Легко обрабатывается всеми инструментами, но требует некоторой осторожности, так как при сильном нажиме полотна ножовок или сверла ломаются из-за большой вязкости красной меди.

Латунь (желтая медь) — сплав красной меди с цинком (около 70% меди и 30% цинка). Цвет светло-желтый. Тверже красной меди, менее ковка, но зато обладает упругостью. Легко паяется и обрабатывается разными инструментами. На воздухе окисляется слабо. Пригодна для изготовления слабых пружин (из проволоки и пластинок).

Бронза — сплавы красной меди с разными металлами. Сортов бронзы очень много, и от того, с какими металлами сплавлена красная медь, зависят качества и свойства бронзы. Обычно бронза более хрупка, чем красная медь и латунь, но хорошо обрабатывается разными инструментами и главным образом очень хороша для разного рода отливок.

В практике юного техника может встретиться только холодная обработка меди и ее сплавов, так как медь плавится при высокой температуре, достичь которой возможно только при специальном оборудовании.

Алюминий — очень легкий металл серебристо-

белого цвета. Окисляется на воздухе медленно, принимая сероватую окраску. Плавится при температуре около 650°C . Хотя такая температура и бывает доступна в хорошо оборудованной мастерской, все же за отливку из алюминия без подготовки браться не следует, так как литье алюминия требует большой сноровки и опыта. Алюминий мягок и легко поддается обработке различными инструментами. Обычным способом алюминий не паяется. Спаиваемые места предварительно гальваническим путем никелируются или покрываются медью, а затем уже паяются. Легкость алюминия, легкость обработки и распространенность делают его необходимым при изготовлении разного рода моделей машин, в особенности моделей летательных аппаратов. При работах из алюминия надо помнить, что он портится от щелочей (даже от крепкого раствора мыла).

Ц и н к — тяжелый металл серого цвета. Плавится при температуре 419°C , куется плохо и только в нагретом состоянии, хрупок, легко паяется и обрабатывается режущими инструментами. На воздухе почти не окисляется. Цинк очень хороший материал для мелких отливок, доступных даже при несложном оборудовании. Его можно расплавить на кузнечном горне. Цинк широко применяется там, где нужна устойчивость против окисления. Им, например, покрываются листы железа для предохранения от ржавчины.

С в и н е ц — мягкий тяжелый металл серого цвета. Плавится при 327°C . Может резаться и обрабатываться даже ножом. Устойчив против окисления на воздухе и с трудом разрушается даже кислотами. Как самостоятельный материал для изделий употребляется редко, чаще всего входит в сплавы с другими металлами. В практике юного техника вполне доступен для всякого рода отливок при изготовлении моделей машин.

О л о в о — мягкий тяжелый металл серебристо-белого цвета. Плавится при температуре 230°C , не окисляется на воздухе. Вполне доступен для отливок мелких деталей моделей машин. Главным образом употребляется для лужения посуды и для паяния. Отличительное свойство олова — легкий характерный хруст при сгибании палочки.

Рис. 1

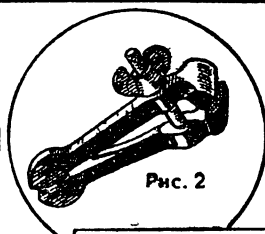
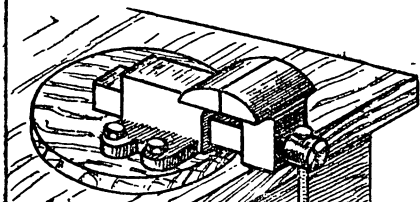


Рис. 2

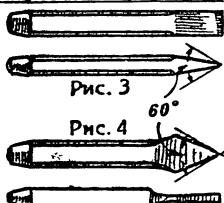


Рис. 3

Рис. 4

60°

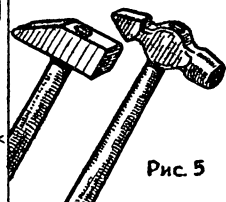


Рис. 5

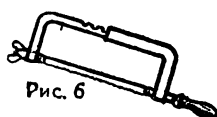
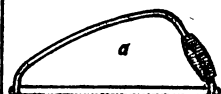


Рис. 6

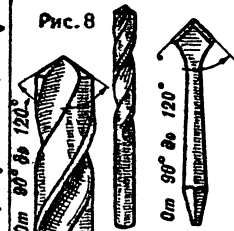


а

Рис. 7



Рис. 8



90° 120°

90° 120°

Рис. 9

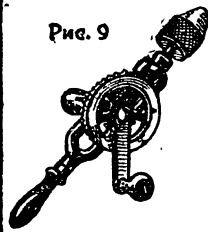


Рис. 10

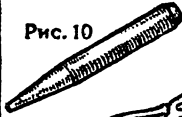


Рис. 11



Г а р т — сплав свинца, сурьмы и олова. Мягкий тяжелый металл, по внешнему виду похожий на свинец; плавится при температуре около 200° Ц и при отливках очень хорошо заполняет форму. Употребляется для изготовления типографского шрифта и всевозможных мелких предметов: пепельниц, статуэток, игрушек. Наиболее подходящий металл для отливок при изготовлении деталей моделей машин: маховиков, шкивов, подшипников.

ХОЛОДНАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Из многочисленных приемов холодной обработки металлов и употребляющихся инструментов и приспособлений в этой книжке приводятся только самые употребительные и необходимые в практике юного техника.

В е р с т а к о м может служить любой крепкий стол или щит из толстых досок, устойчиво укрепленный на каком-нибудь основании.

Т и с к и — необходимейшее приспособление для всяких слесарных работ. Прикрепляются они к верстаку или столу. Для слесарных работ удобнее тиски п а р а л л е л ь н ы е, так как в них обрабатываемая деталь зажимается более правильно и сильно (рис. 1). Параллельные тиски обычно отливаются из чугуна, и поэтому с ними надо обращаться осторожно и, самое главное, не ударять сильно молотком. Менее удобны, но зато более прочны тиски с т у л о в ы е.

Если есть возможность выбирать тиски, следует остановиться на тисках большого размера с хорошо и плотно затягивающим винтом.

При установке тисков нужно соблюдать следующее правило: губки тисков должны находиться у локтя согнутой и прижатой к туловищу руки работающего. При рубке тиски устанавливаются несколько выше — так, чтобы губки приходились «подложечкой».

Кроме настольных тисков, необходимы еще и р у ч н ы е т и с к и для обработки мелких предметов (рис. 2). При изготовлении мелких изделий ручные тиски мож-

но прикреплять для удобства работы железными скобами к столу или зажимать в настольные тиски.

Зубило. Слесарное зубило изготавливается из инструментальной стали. Длина его 10—15 см, иногда больше, ширина 2—3 см. Конец зубила клинообразно оттягивается и закаливается. Режущие фаски затачиваются под углом примерно 60°. Употребляется зубило для рубки металла, грубой обработки поверхностей (рис. 3).

Крейсмессель — зубило с узким лезвием шириной до 5 мм, употребляется для вырубки кривых линий и выбирания узких канавок (рис. 4).

Молоток (ручник). Наиболее употребительная форма молотка для слесарных работ показана на рис. 5. Вес молотка колеблется в пределах от 200 до 800 г. Для обычных работ наиболее удобны молотки весом 400—500 г. Молотки крепко насаживаются на рукоятки из твердого дерева. Длина рукоятки от 30 до 40 см. Чем больше вес молотка, тем длиннее должна быть рукоятка. Боек молотка должен быть гладким, без выбоин и царапин. Если есть возможность, следует обзавестись несколькими молотками разного веса.

Ножовка — пила, состоящая из раздвижного станка, в котором натягивается полотно. Употребляется ножовка для распиловки металлов. Встречаются ножовки и с нераздвижным станком; они менее удобны, так как не позволяют использовать обломки полотен (рис. 6). Если не удастся достать настоящую ножовку, ее можно, правда не такую удобную, сделать самому.

Из куска железного прутка диаметром 10—12 мм сгибается станок по форме, показанной на рис. 6а. Концы прутка пропиливаются для вставления полотна; такой пропил можно сделать без станка, одним полотном, держа его прямо в руках. Кроме того, в концах станка просверливаются отверстия для проволоки или гвоздей, закрепляющих полотно. Чтобы полотно было натянуто в станке, его делают немного длиннее полотна. Для удобства к ножовке нужно приделать рукоятку из дерева. В крайнем случае можно туго намотать тряпку или кожу.

Для ножовки нужно иметь несколько запасных полотен с различными зубьями.

Напильник — один из основных инструментов при обработке металлов. Употребляется для самых разнообразных опиловок, начиная от грубого придания изделию соответствующей формы и кончая чистой отделкой. Напильник — кусок крепко закаленной стали, на котором сделаны насечки в один или два перекрещивающихся ряда. В зависимости от назначения напильника величина насечек бывает различной.

Напильники с очень крупной насечкой — рашпили — употребляются для опиловки мягких металлов — свинца, алюминия. Напильники с крупной двойной насечкой — драчевые — употребляются при грубой опиловке металла. По величине насечки напильники называются полудрачевыми, затем идут личные и, наконец, бархатные — с самой мелкой насечкой. Очень разнообразна и форма напильников — плоские, прямые, квадратные, круглые, полукруглые (рис. 7).

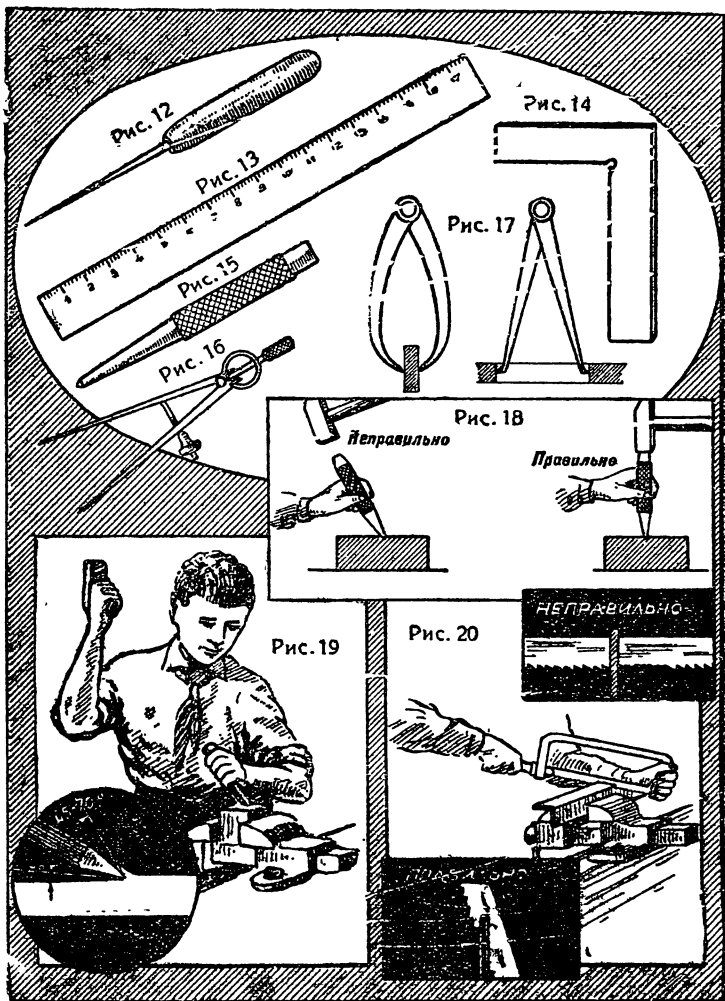
Напильников необходимо иметь несколько, чем больше, тем лучше, чтобы всегда можно было выбрать наиболее удобную форму и подходящую насечку.

При покупке напильника надо обращать особенное внимание на то, чтобы он не был изогнут. Напильник нельзя бросать, бить по нему молотком или пользоваться им вместо молотка — он очень хрупок и может сломаться.

Сверла. Лучшие для металла по скорости работы и точности — спиральные сверла (рис. 8). Можно употреблять и простые сверла из инструментальной стали, закаленные и заточенные на две фаски под углом друг к другу в $100-120^\circ$. Простые плоские сверла можно изготовлять самому, отковав их из стали и закалив. Сверл необходимо иметь несколько, разных размеров, для сверления отверстий всевозможных диаметров.

Дрель. Удобнее всего для работы так называемая американская дрель, большая, грудная или маленькая (рис. 9). В крайнем случае можно при небольшом количестве работы обходиться коловоротом, употребляющимся в столярных работах.

Пробойник — стальной, оттянутый книзу стержень. Употребляется для пробивания отверстий в тонком металле. Пробойник можно сделать самому, отковав его из куска стали и закалив (рис. 10).



При обработке металлов встретится еще необходимость в таких инструментах, как плоскогубцы, кусачки и круглогубцы (рис. 11). Их также хорошо иметь несколько штук разных размеров.

ТОЧКА ИНСТРУМЕНТОВ

Точку инструментов лучше всего производить на круглых камнях.

Необходимо помнить, что угол между затачиваемыми фасками должен быть довольно велик, не менее 45° (наиболее употребительный угол в $60\text{--}75^\circ$).

При точке на круглом сухом (без воды) камне надо обязательно все время охлаждать инструмент, иначе будет испорчена закалка.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И РАЗМЕТОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Графилка — крепко закаленное стальное острие. Графилку можно сделать из старого тонкого напильника, шила или даже стальной штопальной иглы, укрепленной в деревянной рукоятке. Употребляется для расчерчивания линий (рисок) на металле (рис. 12).

Линейка (рис. 13) в слесарных работах употребляется стальная; по ней графилкой проводятся линии на металле. Можно вместо линейки пользоваться гладкой стороной старого полотна ножовки, сточив зубья, чтобы ножовка плотно прилегала к металлу и не царапала рук.

Угольник лучше иметь металлический. В крайнем случае можно пользоваться и деревянным. Употребляется для проведения линий под прямым углом и для выверки их (рис. 14).

Кернер (керн) — небольшой стальной стержень с закаленным концом, заточенным конусообразно. Употребляется для отметки линий, проведенных графилкой, наметки центров окружностей и пр. (рис. 15).

Циркуль необходимо иметь стальной, с хорошо заточенными и закаленными остриями ножек (рис. 16).

Кроме этих наиболее употребительных и необходи-

мых разметочных инструментов, употребляются еще кронциркуль и нутромер (рис. 17).

Кронциркулем измеряется толщина материала, диаметр прутка или трубы. По устройству он очень похож на обыкновенный циркуль, но имеет изогнутые дугой ножки. После измерения кронциркулем расстояние между концами его ножек промеряется линейкой.

Нутромер — такой же инструмент, как и кронцикуль, только с прямыми ножками, имеющими небольшие выступы на концах. Им измеряют внутренние диаметры труб, расстояние между двумя плоскостями и т. д. Раствор ножек нутромера также промеряется линейкой.

КАК ПРОИЗВОДИТСЯ РАЗМЕТКА

При работах по металлу особенно важна точная и аккуратная разметка. Обработка металлов требует довольно больших усилий и времени, и малейшая неточность в разметке сделает напрасной произведенную на обработку затрату сил и времени. Исправления при работах по металлу очень трудны и не всегда возможны. Кроме того, надо бережно и экономно относиться к каждому куску металла.

Линии (риски) чертятся на металле графилкой, причем для того, чтобы риска была ясной, следует перед разметкой намазать поверхность изделия мелом, размешанным в воде с небольшим количеством клея. Вместо мела с клеем можно покрыть поверхность раствором медного купороса.

В больших мастерских разметка производится на специальной чугунной ровной и гладкой плите. При работе над небольшими изделиями ее с успехом может заменить утюг, зажатый ручкой в тиски.

При наметке кернером его надо держать отвесно, поставив в нужную точку. Удар молотком по кернеру нужно наносить не сильно, но достаточно для того, чтобы от одного удара получалась хорошая точка (рис. 18).

При разметке кругов и дуг сначала кернером делается метка в центре предполагаемой окружности. Затем одна ножка циркуля ставится в эту метку, а другой очерчивается дуга или окружность.

ПРИЕМЫ РАБОТЫ

Рубка металла производится зубилом. Изделие при рубке закрепляется в тиски. Зубило берут в левую руку, ставят на метку на металле и ударяют молотком (рис. 19). Зубило надо держать крепко, чтобы оно не соскакивало, удары наносить смело и точно.

При срубании слоя металла зубило надо держать под таким углом, чтобы отделялась стружка необходимой толщины и зубило не выскакивало. Правильный наклон зубила показан на рис. 19. При срубании больших поверхностей следует раньше прорубить крейсеселем канавки по линии разруба, а после этого рубить зубилом.

При рубке необходимо приучить глаза следить не за молотком, а за режущим концом зубила.

Пиление. Изделие закрепляют в тисках. Ножовку держат правой рукой за ручку, левой нажимают на другой конец станка (рис. 20). Начинать пиление надо осторожно, давая полный размах и нажим только тогда, когда будет сделан достаточно глубокий пропил.

Для мягких металлов следует употреблять полотно с более крупными зубьями, а для твердых — с мелкими. Полотно натягивается так, чтобы зубья были направлены вперед, в противоположную от работающего сторону.

При небольшой толщине металла зубья пилы, как правило, выкрашиваются. Поэтому, например, трубы следует пилить по окружности, все время поворачивая их. Тонкие листы для увеличения длины распила надо пилить наклонно или же зажимать их между двумя кусками дерева и пилить вместе с деревом.

При распиловке толстых кусков металла в распил следует пускать несколько капель масла, лучше всего машинного.

Опиловка производится напильниками и заключается в сглаживании оставшихся после рубки и пиления неровностей, в снятии небольших слоев металла для придания окончательной формы изделию. Правильная хватка напильника показана на рис. 21.

Напильник держат правой рукой за рукоятку, а

Рис. 21

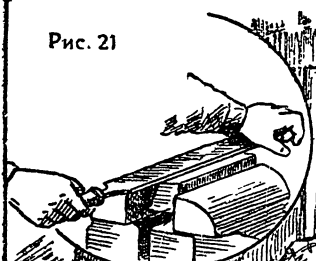


Рис. 23

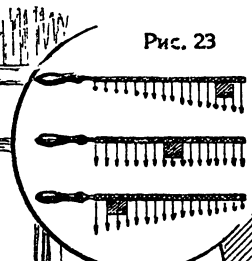


Рис. 22



Рис. 24

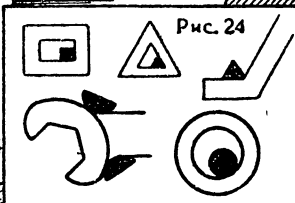


Рис. 25

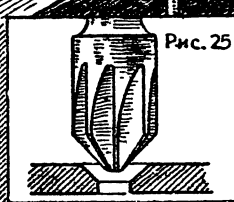
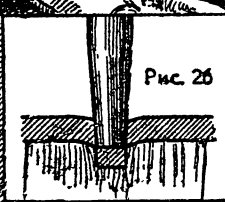


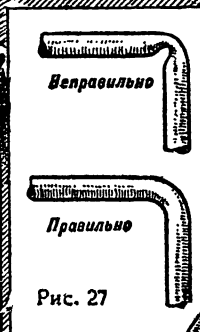
Рис. 26



Внеправильно

Правильно

Рис. 27



левой нажимают на другой конец. Ведется напильник вперед и немного вправо по обрабатываемому предмету, который должен быть крепко зажат в тиски.

При зажиме в тиски нужно иметь в виду, что губки тисков могут оставить на изделии след. Чтобы избежать этого, следует проложить между изделием и губками тисков деревянные дощечки, свинцовые или медные пластинки. Во время опиловки очень важно приучиться соблюдать правильное положение (рис. 22), что дает возможность вести правильную опиловку. И утомляемость при правильном положении работающего меньше.

Чтобы получить ровную опиливаемую поверхность, в начале движения напильника нажимают на его конец, а затем переносят нажим на ручку (рис. 23). Опиловку плоскостей надо вести в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

При движении назад напильник нужно вести свободно, без нажима.

Проверку правильности обработки плоскости можно производить угольником или приложив изделие к ровной чугунной плитке, натертой мелом.

Нельзя обрабатывать напильником закаленную сталь и неочищенное чугунное литье, так как от этого напильник сильно тупится. Закаленную сталь нужно раньше отпустить.

При опиловке важно приучиться подбирать напильник нужной формы и с подходящей величиной насечек, помня, что размеры и форма напильника должны настолько возможно соответствовать форме обрабатываемой поверхности (рис. 24), а величина насечек — твердости металла. Для твердых металлов употребляются напильники с мелкой насечкой, для мягких — с более крупной. Для окончательной отделки применяют напильники с самой мелкой насечкой.

Во время работы напильник забивается опилками, и они царапают поверхность обрабатываемого предмета. Для удаления их крупнонасечные напильники очищаются стальной щеткой, а мелконасечные — полоской свинца, которым проводят по ходу насечки.

При сверлении металлов особенно важно надежное закрепление сверл в сверлильном приборе — дрели, коловороте.

Сверло должно находиться строго в центре патрона. Часто тонкие сверла плохо держатся в патроне. В таких случаях рекомендуется обернуть сверло тонкой свинцовой пластинкой, кожей или наждачной бумагой и только после этого зажимать в патроне.

Прежде чем сверлить, необходимо достаточно глубоко наметить кернером центр предполагаемого отверстия. При сверлении нужно следить за сохранением взятого направления. Если сверлится отверстие глубокое или в твердом металле, следует капнуть под сверло мыльной воды или масла.

Гнезда для головок винтов и заклепок рассверливаются сверлом значительно большего диаметра, нежели отверстие для винта, или особым сверлом — зенковкой (рис. 25).

В тонком металле отверстия можно делать и при помощи пробойника. Металл кладется на торец крепкого деревянного обрубка (можно березового), и отверстия пробиваются сильными ударами молотка по пробойнику (рис. 26). Оправка краев отверстия производится легкими ударами по пробойнику, вставленному с противоположной стороны. Отверстия, выбитые пробойником, не будут так аккуратны и точны, как высверленные; поэтому при точных работах их нужно избегать.

Сгибание. Необходимость в сгибании в холодном виде может встретиться при работе с сравнительно тонкими листами металла, толщиной до 3—4 мм. В таких случаях лист металла следует зажать в тиски и сгибать, ударяя по нему молотком. Мягкие металлы сгибаются ударами деревянного молотка.

Сгибание металлических трубок. Чтобы не получить вместо правильного, круглого сгиба (рис. 27, внизу) излом, трубка перед сгибанием заполняется хорошо просушенным песком. Этот способ дает возможность получить правильный изгиб. Трубки с толстыми стенками во время сгибания в месте сгиба подогреваются.

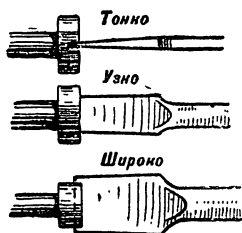
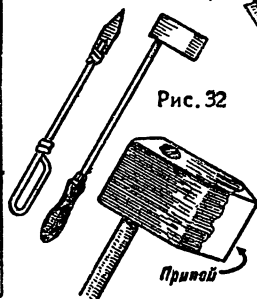
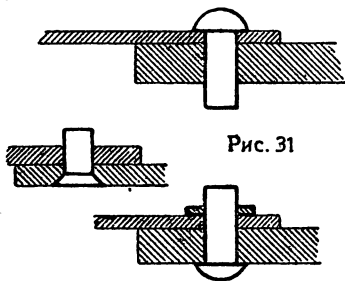
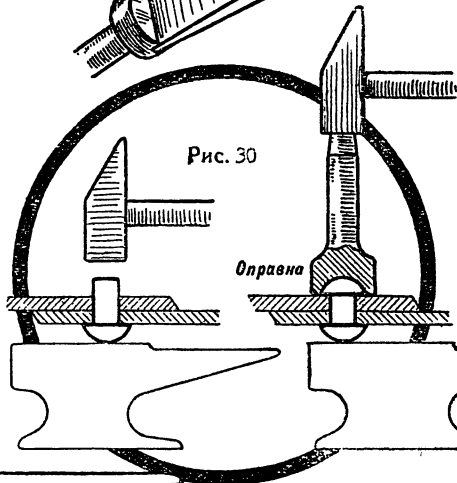
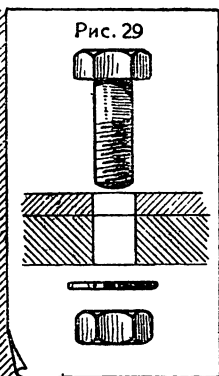
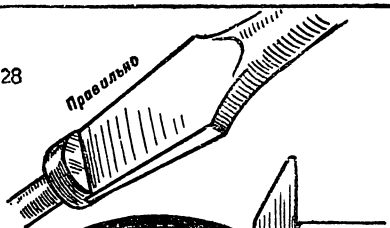


Рис. 28



СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

Свинчивание винтами употребляется главным образом в небольших изделиях и для крепления некоторых деталей к машинам.

Для ввинчивания винта необходимо высверлить в металле отверстие диаметром меньше винта и нарезать в нем резьбу, соответствующую нарезке винта.

При завинчивании всегда нужно подбирать отвертку подходящего размера по отношению к головке винта, иначе при завинчивании головка будет испорчена (рис. 28). При свинчивании тонкой металлической пластинки с толстой головка винта должна находиться со стороны тонкой пластинки, что делает скрепление более надежным.

Свинчивание болтами применяется в тех случаях, когда необходимо получить наибольшую прочность в разъемных соединениях. Отверстие для болта в металлических соединениях должно соответствовать диаметру болта (рис. 29).

Под гайку болта надо подкладывать шайбу — металлический кружок с отверстием или проволочное кольцо.

Для предохранения от развинчивания на болт навинчивается поверх первой гайки вторая, называемая контргайкой, или под первую гайку подкладывается пружинная шайба. При вынимании болта нельзя ударять железным молотком по концу болта. Наносить удары можно только киянкой или положив на болт кусок дерева.

Склепывание применяется в тех случаях, когда хотят получить прочное, неразъемное соединение. Заклепки употребляются алюминиевые, медные, железные или стальные. При склепывании необходимо, чтобы диаметры отверстия и заклепки соответствовали друг другу.

Длина заклепки должна быть такой, чтобы выступающий конец ее был длиной от 1 до 0,5 диаметра заклепки. Этого достаточно, чтобы можно было расклепать выступающий конец и получить прочное соединение.

Вставив заклепку в изделие, кладут его на наковальню или молоток так, чтобы головка заклепки была

прижата к изделию, и ударами молотка осаживают выступающий конец заклепки (рис. 30). Затем формуют головку заклепки. Для придания головке красивой формы употребляются стержни с углублением, так называемые оправки. Осаживание производится плоским концом молотка, а формование головки круглым бойком.

Заклепки продаются готовые, но их можно делать и самому из медной и железной проволоки или из гвоздей.

При склепывании тонких листов металлов с толстыми головки заклепок должны находиться со стороны тонкого листа (рис. 31).

Паяние — наиболее употребительный, но не особенно прочный способ соединений; употребляется главным образом в работе с листовыми металлами.

Паяние можно производить твердым припоем (сплавы меди или серебра) или мягким (чистое олово и сплавы олова и свинца). Паяние твердым припоем требует очень высокой температуры, достаточной для плавления, например, медного припоя; поэтому такое паяние в обычных условиях употребляется редко.

Для паяния мягким припоем необходимо иметь паяльник — клинообразно откованный кусок красной меди, насаженный на рукоятку из проволоки. Если удастся достать подходящий кусок меди, паяльник можно сделать самому (рис. 32). Для обычных мелких работ лучше иметь небольшой паяльник.

Кроме припоя, для паяния необходимы еще травленая цинком соляная кислота и кусок или, в крайнем случае, порошок нашатыря. Для травления в соляную кислоту опускают кусочки цинка. При этом кислота «кипит», сильно нагревается и разбрызгивается. Травление поэтому следует производить в просторной посуде, подливая туда кислоту небольшими количествами. Не следует во время этой операции стоять близко от банки с кислотой во избежание ожогов от брызг. Употребляется кислота для очистки в момент паяния поверхностей паяльника, припоя и спаиваемых частей от окислов. Вместо кислоты и нашатыря можно пользоваться канифолью, но паять с нею труднее.

Как же производится пайка? Паяльник нагревается в печке, горне, на примусе. Если паяльник дымит при

прикосновении к нашатырю и сплавляет припой, нагрев достаточный. Конец паяльника перед паянием залуживается — покрывается слоем олова, для чего им водят по нашатырю, затем по кусочку олова и опять по нашатырю. Так приходится иногда проделывать несколько раз. Спаиваемые детали смазываются кислотой. После этого, взяв на залуженный носок капельку припоя, проводят паяльником по спаиваемым местам. Излишек припоя удаляется ножом или напильником. После спаивания изделие надо промыть водой с содой, чтобы удалить остатки кислоты.

Длинные швы сначала спаиваются по концам и в нескольких точках по длине на ровном столе, а потом пропаиваются промежутки между точками. Края прижимаются друг к другу деревянным брусочком. Сразу весь шов прогреть нельзя — металл удлинится и шов покорежится.

При паянии цинка и оцинкованного железа лучше употреблять не т р а в л е н н у ю кислоту.

Сталь и чугун паяются плохо. Пайка получается значительно прочнее, если места спайки предварительно тщательно залудить оловом.

Как правило, алюминий не паяется, но спаивать его возможно обычным способом, если спаиваемые места предварительно покрыты медью гальваническим путем.

Другой способ пайки алюминия возможен при помощи специального припоя:

Олова	40 %
Цинка	58,8 %
Металлического натрия	0,2 %
Алюминия	1 %

Пайка производится обычным способом при помощи паяльника с нашатырем и кислотой.

Для паяния мелких вещей и проводов можно употреблять готовые, имеющиеся в продаже пасты «Тиноль», «Лоталь» и др. В этих случаях можно обходиться без кислоты и нашатыря, так как в пасте находятся вещества, заменяющие их. Можно обходиться и без паяльника, нагревая предмет прямо на лампе, свече или даже на спичке, конечно в том случае, если предмет невелик.

НАРЕЗКА ВИНТОВ И ГАЕК

Клупп и плашки употребляются для нарезки болтов (рис. 33). Для нарезки болт зажимают в тиски и несколько раз обходят его соответствующего размера плашками, постепенно сжимая их в клуппе. При вращении клуппа не следует брать силой. Повернув клупп по ходу резьбы, делают полуоборот назад, чтобы выбросить стружки. Перед резьбой плашки смазывают маслом. Бывают также неразъемные, круглые плашки (лерки), работать которыми удобнее, чем разъемными (рис. 34).

Для нарезки болтов малого диаметра употребляют винтовальную доску (рис. 35), заменяющую клупп с плашками.

Метчики и вороток служат для нарезки гаек и внутренней резьбы в нужных местах (рис. 36). Перед нарезкой в металле просверливается отверстие несколько меньшего диаметра, чем метчик. Отверстие проходят сначала коническим метчиком № 1 с неполной нарезкой, затем метчиком № 2 и, наконец, цилиндрическим метчиком № 3 с полной нарезкой. При работе метчиками также нельзя брать силой: они могут сломаться. Перед резьбой метчик смазывают маслом.

Метчики, так же как и плашки, имеют продольные канавки, которые образуют режущие грани и служат еще для удаления стружки. По мере изнашивания метчиков эти грани можно слегка подтачивать.

Для нарезки болтов и гаек различных размеров нужно иметь набор плашек и метчиков различных диаметров.

Как нарезать резьбу без плашек и метчиков. Юный техник не всегда имеет указанные винтовальные приборы; они сравнительно дороги. Резьбу можно нарезать подходящего размера гайками (вместо плашек) и болтами (вместо метчиков), но обязательно стальными. В них надо прорезать продольные канавки, чтобы получить режущие грани. Вместо воротка и клуппа в этом случае можно пользоваться разводным или простым гаечным ключом.

Этими самодельными винтовальными приборами с успехом можно нарезать резьбу в мягких металлах —

Рис. 33

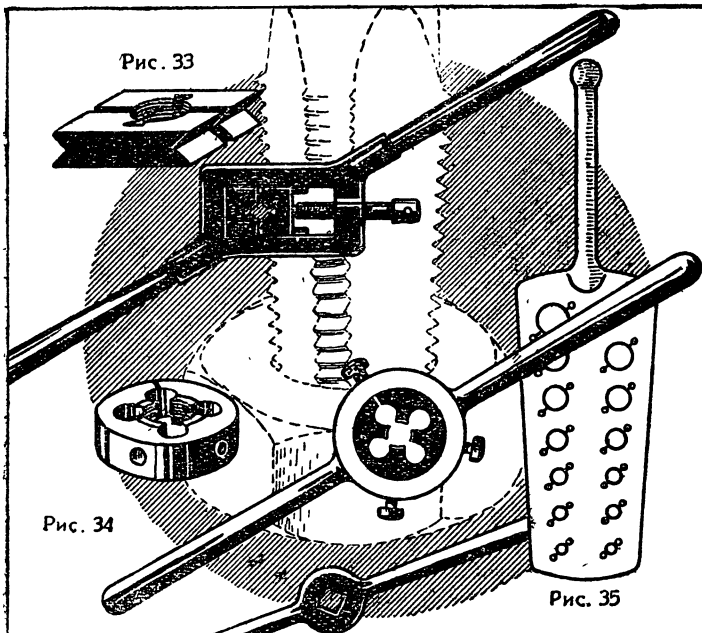


Рис. 34

Рис. 35

Рис 36

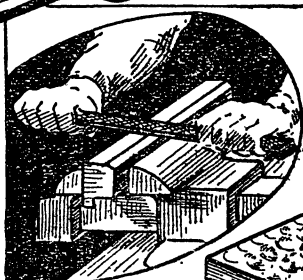
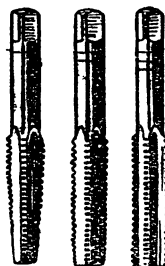
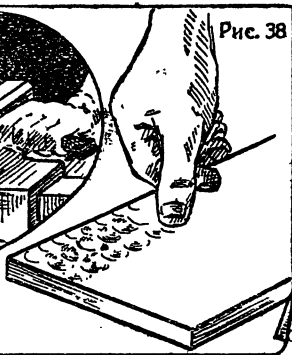


Рис. 37

Рис. 38



меди, латуни, алюминии — и даже, если закалить болты и гайки, в железе.

При работе самодельными плашками и метчиками необходимо соблюдать те же правила, что и при работе настоящими инструментами.

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛА

Шлифовка употребляется обычно тогда, когда поверхность изделия не покрывается для предохранения от окисления красками, лаками или другими более стойкими материалами.

Производится шлифовка напильником с самой мелкой насечкой — бархатным. Напильник следует протирать маслом (деревянным, машинным) или куском мела, от этого он не будет засоряться опилками и шлифовка будет чище. При шлифовке напильник ведут по предмету вдоль его длины (рис. 37).

При шлифовке поверхностей с острыми гранями надо соблюдать те же правила нажима, что и при опиливании, чтобы не получилась выпуклая поверхность вместо ровной и гладкой плоскости.

Более гладкая поверхность получается шлифовкой наждачной бумагой или шлифующими порошками: наждак, мел, пемза.

Наждачной бумагой (или шкуркой) обертывают большой деревянный брусочек и им шлифуют. Шлифовка шкуркой ведется с маслом, причем начинают шлифовать крупными номерами и кончают самыми мелкими.

Порошок необходимо просеять, если шлифовка ведется им, и слегка смочить маслом. Шлифовка производится при помощи кусочка мягкого дерева, пробки или, в крайнем случае, куска грубошерстного сукна.

Чешуйчатая шлифовка. Шкурка или тряпочка с порошком, смоченные маслом, прижимаются большим пальцем к поверхности металла и несколько раз поворачиваются. Рядом с полученным кружком снова производят такую же операцию, и так до тех пор, пока не будет отшлифована вся поверхность. При таком способе из пересекающихся кружков получается красивый узор (рис. 38). Для ускорения чешуйчатой шлифовки можно воспользоваться дрелью, обмо-

тав тряпочкой с порошком деревянный стержень, который укрепляется в дрели вместо сверла.

Полировка дает еще более блестящую, зеркальную поверхность, чем шлифовка. Достигается это натиранием предмета хорошо отполированным стержнем из твердого материала — л о щ и л о м.

Лощило изготавливается из агата или закаленной стали. Стальное лощило можно сделать и самому из куса круглой стали, хорошо отполированного и закаленного.

Лощило нельзя употреблять сухим, а обязательно с мыльной водой, чтобы не царапать поверхности и не перегревать лошिला.

Лужение (покрытие оловом). Лучше всего лудятся красная медь и латунь. Железо лудится труднее. Применяется лужение обычно для кухонной посуды.

Для лужения посуды можно применять только чистое олово, без примеси свинца, иначе полуда будет ядовитой.

Перед лужением поверхность предмета тщательно чистится мелким песком и прополаскивается. Затем поверхность нагревается, смазывается травленной соляной кислотой и посыпается порошком нашатыря, после чего по ней водят тонкой палочкой олова. При лужении нельзя перегревать изделие. Если нашатырь не очищает поверхности металла и олова от окисей и она чернеет, это признак перегрева; следует снова произвести чистку и начать полуду сначала. Если олово плавится, пристает к металлу и при этом выделяется белый дым от присутствия нашатыря, хорошо очищающего поверхность, значит нагрев достаточен.

Приставшие капельки олова размазываются по поверхности тряпкой.

Лужение — операция нетрудная и по приемам очень похожа на паяние.

ГОРЯЧАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

КОВКА

В горячем состоянии большинство металлов поддается вытягиванию, осаживанию, сгибанию и т. п. Эти свойства называются ковкостью.

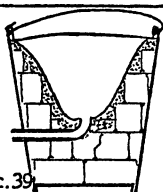


Рис. 39

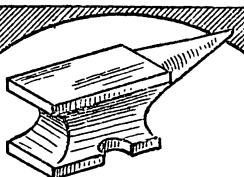


Рис. 41

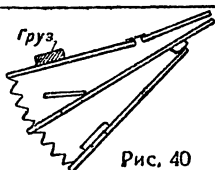


Рис. 40

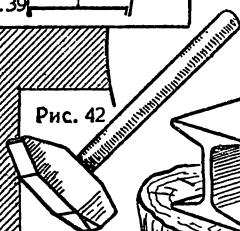


Рис. 42

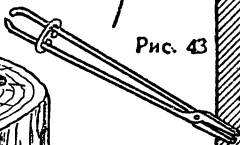
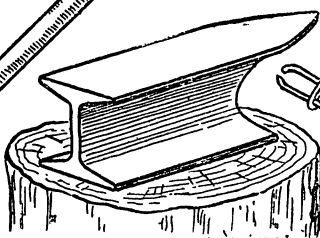


Рис. 43

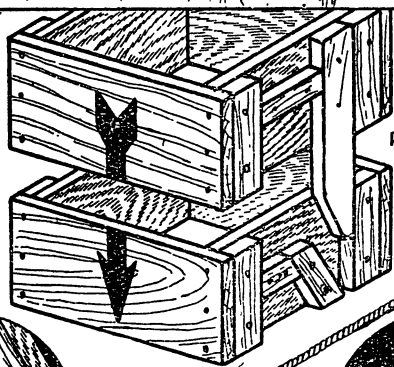


Рис. 45

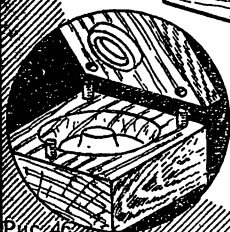


Рис. 46

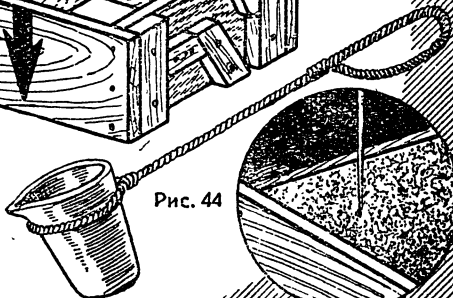


Рис. 44

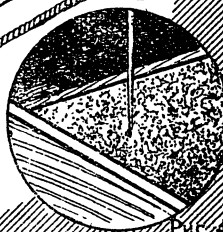


Рис. 47

Во времяковки получают грубо обработанную деталь, и после нее требуется уже обычная холодная обработка — опиливание, обточка, шлифовка.

Дляковки металл разогревается в горне.

Горн. Если нельзя пользоваться настоящим горном, его нужно сделать самому. Для этого можно приспособить большую жестянку или, еще лучше, старое ведро. Внутри жестянка или ведро выкладываются обломками огнеупорного кирпича на глине или просто обмазываются одной глиной, так чтобы получилась воронка с отлогими стенками и отверстием для вдувания воздуха (рис. 39).

Для дутья приспособляются небольшие мехи. Их можно сделать самому из досок, мягкой кожи и железной трубки для наконечника. Мехи лучше сделать двойные и приспособить так, чтобы ими можно было работать ногой. Схема устройства мехов показана на рис. 40. В качестве топлива в горне употребляется древесный уголь или кокс.

Наковальня. Лучше всего пользоваться настоящей наковальней или сделанной из куска рельса (рис. 41). Для мелких работ можно обойтись массивным куском железа, утюгом.

Молоток — основной инструмент при ковке. Кузнечный молоток имеет форму, показанную на рис. 42. Можно обходиться и обыкновенными слесарными молотками, особенно если поковки несложны.

Подбор веса молотка зависит от массивности обрабатываемого куска металла.

Зубило. Можно пользоваться обыкновенным зубилом, приделав к нему длинную рукоятку.

Пробойником пользуются для пробивания отверстий. Можно взять обычный пробойник для холодной обработки металлов, также приделав к нему длинную рукоятку для предохранения от ожогов.

Кузнечные клещи приспособлены исключительно для захватывания и держания раскаленных кусков металла при работе (рис. 43). Для мелких работ можно пользоваться плоскогубцами.

Приемыковки металла лучше всего изучаются на практике, навыки приобретаются легко.

Потребуется очень немного изобретательности, что-

бы научиться быстро находить направление ударов молотка для придания предмету нужной формы. Ковка требует главным образом точности и быстроты, чтобы по возможности кончать работу с одного нагрева.

ЗАКАЛИВАНИЕ И ОТПУСК

Закаливание — свойство стали делаться особенно твердой при нагреве и быстром охлаждении. Это качество делает сталь незаменимой для изготовления всякого рода инструментов.

З а к а л к а. Готовый предмет разогревается до красного цвета, после чего его быстро опускают в воду или, лучше, в растительное масло. Желая получить более твердую закалку, нагревание ведут до светлокрасного цвета.

Совсем маленькие предметы, как, например, шилья, небольшие сверла и т. п., можно разогревать в пламени свечи и закалять, втыкая их в свечку.

Большие предметы разогревают в горне, причем нагревание ведут равномерно со всех сторон.

Предохранение изделий от окалины при нагревании достигается покрыванием их поверхности мылом.

Охлаждение при закаливании должно быть быстрым и по возможности одновременным. Надо соблюдать такие правила.

Д л и н н ы е предметы опускаются в воду вертикально.

Ш и р о к и е предметы опускаются ребром.

Предметы **н е о д и н а к о в о й** толщины опускаются сначала более толстой частью.

О т п у с к. После закалки сталь становится твердой, но очень хрупкой. Чтобы сделать ее менее хрупкой, ее «отпускают».

Чтобы произвести отпуск, изделие снова нагревают, предварительно отшлифовав небольшую часть его шкуркой или шлифовальным порошком. При нагревании на блестящей, отшлифованной поверхности будут появляться разные оттенки (цвета побежалости), по которым определяют степень закалки. С повышением температуры при отпуске твердость стали уменьшается, но зато увеличивается ее упругость. Когда появляется требуемый цвет, сталь снова быстро опускается в воду.

Цвет стали на отшлифованной поверхности	Температура	Употребление заковки
Беловато-желтый (соломенный) . .	225°	Инструменты для металлов
Темножелтый	245°	
Красно-желтый	250°	
Фиолетовый	285°	Инструменты для дерева
Светлосиний	295°	
Темносиний	315°	Для пружин
Светлоголубой	335°	

Заковка довольно сложна и лучше всего изучается на опыте. Возможны и неудачи: закаляемый кусок стали от неодинаковой заковки может изогнуться, потрескаться и стать совсем негодным. В большинстве случаев неудачную заковку можно исправить, повторив ее сначала. Чтобы в совершенстве овладеть заковкой, следует больше практиковаться, внимательно относясь ко всем неудачам, возможным при заковке, и устраняя их причины.

Неудачи при заковке зависят иногда и от качества стали. Для изготовления инструментов нужно брать инструментальную сталь хорошего качества.

ЛИТЬЕ

В работах юного техника отливки из металлов бывают необходимы при изготовлении различных моделей машин.

Для отливок можно пользоваться цинком, свинцом, оловом и их сплавами.

Плавление меди, бронз и алюминия можно производить с помощью горна с поддувалом, но эти отливки начинающим лучше не делать, пока они не овладеют приемами литья из сравнительно легкоплавких металлов.

Ложка для литья. Для небольших работ пригодна железная ложка с длинной ручкой и оттянутым носком. Для совсем мелких отливок можно пользоваться

ся коробкой от сапожного крема. Наконец, можно воспользоваться специальным тиглем из огнеупорной глины или графита. К такому тиглю для удобства приделывается ручка из проволоки (рис. 44).

Свинец, олово, даже цинк можно плавить в печке или на примусе. Для более тугоплавких металлов необходим горн, можно такой, как был описан дляковки.

Опока для отливки. Материалом для форм служит так называемая формовочная земля, частицы которой должны обладать достаточным сцеплением, чтобы форма не разваливалась. Формовочную землю можно достать в небольшом количестве в имеющейся поблизости литейной мастерской завода или приготовить самому из смеси мелко просеянного речного песка и $\frac{1}{10}$ части глины. Формовка ведется в так называемых опоках.

Обычно опоки делают по рис. 45 в виде небольшого, крепко сколоченного ящика из двух половин. На одной из сторон ставится знак, указывающий, как складывать опоки. На верхней опоке имеются клинья, на нижней — гнезда. Чтобы формовочная земля крепче держалась в опоках, их внутри не строгают.

Для легкоплавких металлов и небольших отливок формы для отливок можно делать из гипса или дерева. Деревянная форма показана на рис. 46.

Перед изготовлением формы следует прежде всего хорошенько обдумать, из скольких частей должна состоять модель отливки и какой материал лучше использовать для изготовления ее.

Модели изготавливаются из дерева, гипса. Если делается копия с какой-нибудь готовой детали, она сама может служить и моделью.

При изготовлении модели надо учесть, что сложная вещь должна быть разъемной, иметь для легкой выемки из формы округленные края и наклонные плоскости.

Формовка. Поставив опоку без шипов разъемной частью на широкую гладкую доску, на середину доски помещают одну половину модели так, чтобы она плотно лежала на доске. Взяв мелко истолченный в ступке и затем просеянный порошок из кирпича или

графита, запудривают им модель, лежащую на доске, и самое доску тонким слоем (до 0,5 мм). После этого насыпают в опоку формовочной земли и утрамбовывают.

Опоку нужно заполнять землей доверху; лишнюю землю удобно срезать ровной планкой или линейкой в уровень с краем опоки. Затем опока переворачивается моделью кверху.

Теперь вторая половина опоки накладывается на первую и устанавливается вторая половина модели. В нижнюю форму вертикально, рядом с моделью, на расстоянии 40—50 мм от нее осторожно вколачивается «литник» на глубину 5—10 мм. Литник — это колышек конической формы длиной 150 мм, с основаниями диаметром 15 и 50 мм. Модель и земля первой опоки запудриваются, и вторая опока осторожно, но плотно набивается формовочной землей до краев.

До разборки опок необходимо вынуть литник из верхней опоки. Для этого по нему нужно сначала слегка постучать молотком со всех сторон. После того как литник будет вынут, нужно закруглить наружный край отверстия рукой. Теперь, сняв верхнюю опоку и перевернув ее на стол, можно приступить к окончательной подготовке формы.

В нижней части формы с помощью столового ножа делается соединительный канал от литника к модели. В верхней опоке в верхней части формы тонкой проволокой прокалывается несколько сквозных отверстий для выхода воздуха из формы при заливке ее металлом (рис. 47).

Форма готова. Надо просушить ее в сухом и теплом месте, после чего можно приступить к литью.

Литье. Металл расплавляют и осторожно льют в форму. Верхнюю опоку нельзя снимать до тех пор, пока металл не застынет.

При отливке в отливаемую деталь могут быть заделаны всевозможные металлические ушки, оси. Например, отливая маховик для модели машины, можно закрепить сразу ось, вставив ее перед литьем в форму. Способы укрепления деталей в форме всегда можно найти самому. Чтобы эти вставки лучше присоединялись к отливке, на них делают насечки или, что еще лучше, облуживают их.

Точно так же, если нужно получить в отливке отверстие в нужном месте, в форме укрепляется так называемая шишка — кусок дерева или гипса. Шишка должна быть меньше предполагаемого отверстия, чтобы можно было его рассверлить и точно подогнать.

Отделка литья. Так как литье никогда не выходит гладким, а имеет неровности от стенок формы, кроме того с нею связан литник, отлитые детали обрабатывают зубилом, напильником, наждачной бумагой.

РАБОТЫ ИЗ ЖЕСТИ

Работы из тонких листов металла имеют свои особенности по сравнению с другими способами обработки металлов. Эти работы называются жестяничными. Из листового металла изготавливаются главным образом самые разнообразные предметы хозяйственного обихода. Приобретение навыков в работе с жстью понадобится юному технику при ремонте ведер, кастрюль и изготовлении моделей машин, приборов.

МАТЕРИАЛЫ

Чаще всего в работах из жести употребляется железо в виде тонких листов.

Кровельное железо. Употребляется для изготовления различных труб: печных, сточных, различного рода переносных печей, тазов, ведер.

Оцинкованное железо. Железные листы, покрытые цинком для предохранения их от ржавчины, применяются главным образом для изготовления различной хозяйственной посуды — ведер, тазов, ковшей, корыт.

Луженое железо или белая жсть. Железо, покрытое оловом (лучшее) или сплавом олова с цинком (худшее), наиболее удобный и ценный материал для работ. Употребляется главным образом для изготовления разной посуды, предназначенной для хранения и приготовления пищи — молочных бидонов, кружек, кастрюль, чайников, терок.

При выборе железа надо помнить, что оно:

1) не должно быть жестким, пружинящим. Это легко определить, если попробовать отогнуть уголок листа рукой;

2) не должно быть пережженным, так как в этом случае оно слишком мягко, ломко и при незначительных сгибах отделяет листочки окалины;

3) не должно расслаиваться и иметь пузыри. Это можно легко узнать, если по листу железа, который держат навесу, нанести удар рукой или деревяшкой. Чистый звук показывает отсутствие этих недостатков. На белой жести пузыри можно легко рассмотреть на поверхности, которая в доброкачественном материале должна быть совершенно чистой, гладкой и без ржавчины.

Кроме железа, употребляются также листы цинка, реже меди и еще реже алюминия. Работая с алюминием, его предварительно нагревают. Нагрев надо вести осторожно, так как при 600° он уже плавится, и не охлаждать в воде. Через некоторое время после первого обжига алюминий опять становится жестким, и поэтому отжиг его приходится повторять несколько раз. Крепление медных и алюминиевых листов обычно производится заклепками.

Подсобные материалы: проволока для укрепления изделий, изготовления ручек, железо поло-
совое (обручное) для предохранительных обручей, под-
ставок, ножек и мелкие заклепки.

o

ИНСТРУМЕНТЫ

Большинство инструментов, необходимых для работ из жести, то же, что и для слесарных работ. Специальные инструменты и приспособления для работы следующие:

Н о ж н и ц ы — для разрезывания листов металла —
стуловые (рычажные) или ручные (рис. 48). Стуловые
ножницы употребляются главным образом в больших
мастерских для крупных работ и поэтому вполне мо-
гут быть заменены обыкновенными ножницами для ме-
талла. За неимением ножниц для металла при неболь-
шом количестве работы можно легко обойтись и без
них, так как тонкую жечь, в особенности белую, можно



Рис. 48

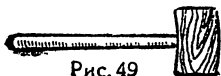


Рис. 49

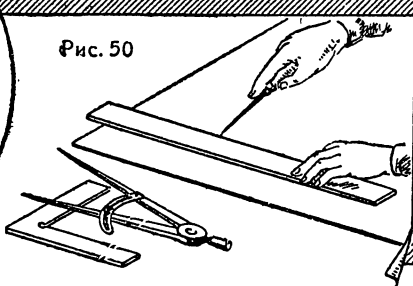


Рис. 50

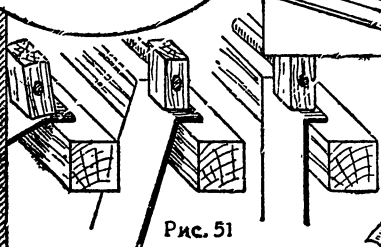


Рис. 51

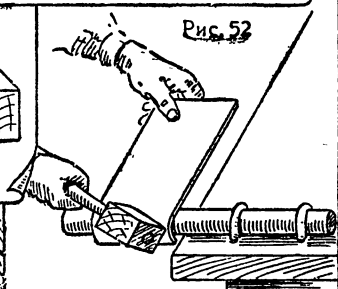


Рис. 52

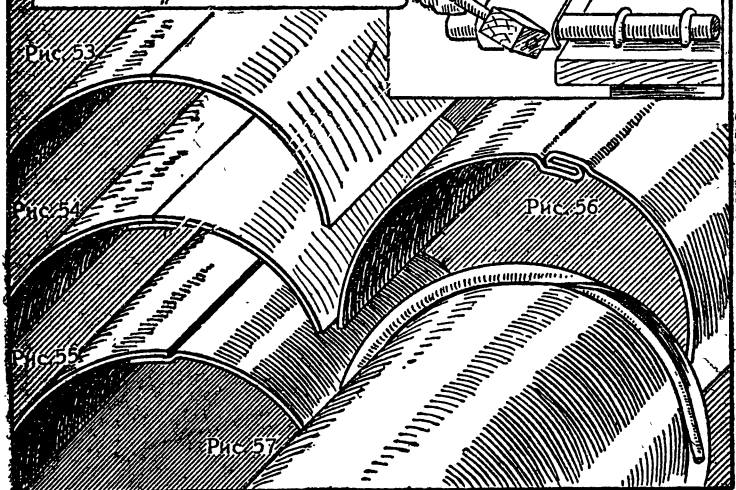


Рис. 53

Рис. 54

Рис. 56

Рис. 55

Рис. 57

резать обыкновенными крепкими ножницами, а толстую рубить зубилом.

Молотки. Их полезно иметь два: один побольше, другой поменьше. Для жести лучше всего употреблять молотки четырехгранные, но за неимением их можно обойтись любым молотком, лишь бы он имел совершенно гладкий плоский боек.

Киянки — одна в виде прямоугольника для выравнивания листов, отгибания и заколачивания швов и другая — с шарообразно закругленными концами для выколачивания вогнутых поверхностей. Их надо сделать самому из твердого дерева (рис. 49).

Четырехугольный кусок железа — для выравнивания листов и загибания прямых краев и углов.

Круглый кусок железа — для выгибания цилиндров. Один конец его должен быть согнут дугой для загибания краев кругов-донышек. При работах из тонкой жести можно обойтись деревянным бруском и круглой деревянной палкой.

Кроме этих инструментов, необходимы линейка, угольник, графилка, металлический циркуль, кусачки, плоскогубцы, круглогубцы, пробойник, паяльник и небольшая наковальня.

ПРИЕМЫ РАБОТЫ

Разметка производится при помощи линейки и угольника графилкой (рис. 50).

Загибание под прямым углом. Прямоугольный кусок железа неподвижно закрепляется двумя или одним своим концом на столе или верстаке. Необходимо, чтобы половина его выступала за стол. На него накладывается жесь так, чтобы линия сгиба лежала на острой грани. Свисающая часть обивается киянкой, причем удары сначала наносятся по краям и посередине листа жести, чтобы наметить отгиб, затем загибаются промежутки до полного сгиба (рис. 51).

Изгибание цилиндра и конуса (рис. 52). Цилиндрические и конусообразные поверхности изгибаются на неподвижно закрепленном круглом куске железа, по которому лист протягивается одной сто-

роной до получения нужной формы. Маленькие конусы, например носики чайников, лучше всего изгибать на удлиненном конце наковальни.

Отбивание выпуклых поверхностей в изделиях из жести производится осторожными ударами круглой киянки на деревянном полене с круглым углублением в торце.

Выравнивание листов производится ударами киянки по листу, положенному на наковальню. никоим образом нельзя выравнивать листы жести на металле железным молотком.

СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЙ

Соединение в притык (рис. 53). Самое простое, но и самое непрочное соединение, которого по возможности следует избегать. Два листа жести, точно пригнанные друг к другу, прикладываются и соединяются по шву спаиванием.

Соединение в притык с накладкой. Такое же соединение (рис. 54), но под шов подкладывается полоска металла. Благодаря этому площадь спайки увеличивается, и соединение получается крепче. Подобное соединение может укрепляться также и заклепками.

Соединение внахлестку (рис. 55). Листы накладываются один на другой и спаиваются. Употребляется, если выступ шва на поверхности предмета не имеет значения.

Соединение в замок (рубец). Самое употребительное, прочное и типичное соединение при работах из жести (рис. 56). Заключается в отгибании у листов краев, или фальцев, которые при соединении входят друг в друга и обжимаются по шву. Такое соединение не нуждается в пайке или заклепывании. Пайка производится только в том случае, если изделие должно быть непроницаемым для воды.

В этом соединении самое сложное — отгибание фальцев. При сгибании фальца по прямой линии лист надо положить на острый край прямоугольного куска железа (как и вообще при сгибании по прямой линии), так чтобы он выступал на ширину фальца. В изделиях из жести фальц берется обычно около 3 мм, для же-

железа 5 мм, а в грубых работах даже и больше. Гораздо сложнее загибание фальца у цилиндра. Цилиндр в этом случае держат наклонно у края железного бруска так, чтобы его конец выступал на ширину фальца, и железным молотком этот край постепенно расклепывают и загибают. Постепенность необходима, чтобы не лопнул край цилиндра, так как окружность фальца будет больше окружности цилиндра. Нужно несколько раз обойти молотком по окружности цилиндра, прежде чем получится фальц, отогнутый под прямым углом.

Отгибание фальца у кругов-донышек производится таким же образом, но на торце круглого железа.

При отгибании фальца нужно добиваться, чтобы грань сгиба была острая, а не закругленная.

Закатывание краев. Чтобы сделать тупыми края листа (например в кружке) и укрепить их, отогнутый фальц плотно приколачивается к листу. Этот способ пригоден главным образом при изготовлении мелких или грубых вещей.

Более прочный и красивый способ — **закатывание в край проволоки.** Для этого отгибается закругленный фальц шириной немного больше тройного диаметра проволоки. Когда фальц отогнут, его заворачивают киянкой, пока не получится канавка, в которую и укладывают проволоку, поставив изделие на стол или на наковальню. Затем вокруг проволоки загибают края фальца и, наконец, молотком сглаживают все неровности до получения гладкого, красивого рубца (рис. 57).

ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖЕСТИ

Изделия из черной жести и железа окрашивают масляной краской, эмалевой краской или покрывают лаком. Это придает им красивый вид и предохраняет от ржавчины. Изделия из оцинкованной и белой жести ни в какой отделке не нуждаются.

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ МЕТАЛЛА

РЕМОНТ КУХОННОЙ ПОСУДЫ

Запомните правило: паять можно только такую посуду, в которой кипятят воду или варят жидкие блюда. Поджаривать что-либо в запаянной посуде нельзя, так как припой расплавится и заплатка отстанет. Латки к такой посуде надо прикреплять мелкими заклепками. Заклепки хороши алюминиевые готовые, если же их нет, можно сделать самому из алюминиевой или медной проволоки. При медных заклепках или медной заплатке их надо облудить чистым оловом.

Мелкие дырочки в металлической посуде запаять совсем просто. После тщательной очистки припой хорошо пристает и не проваливается. Если место с дырочкой очищено только с одной стороны, с другой стороны припой выступит капелькой, а если почистить и смазать паяльной жидкостью с обеих сторон, припой растечется гладко и хорошо. Можно пройти паяльником с обеих сторон, аккуратно распределив припой по поверхности.

Более крупные дырочки, через которые припой проваливается, также легко запаиваются, если изнутри подложить свернутую в несколько слоев тряпку. На дырочки диаметром более 5—6 мм приходится ставить заплатку.

На посуду, которая не нагревается или нагревается с жидкостью, заплатку можно припаять, а на сковородку, например, придется приклепать.

Как приклепать заплатку. Перед началом ремонта заплатку и место починки надо очистить до блеска, прикрепить сначала одной, потом второй заклепкой, после чего по заранее намеченным точкам просверлить все отверстия по толщине заклепок. Затем отверстия нужно немного рассверлить большим сверлом, чтобы спрятались головки заклепок, и, вставив заклепки изнутри, расклепать снаружи на металлической подставке (рис. 58).

Концы заклепок можно выпускать над поверхностью изделия не более чем на 1 мм, иначе заклепка согнется, работа получится неаккуратной. Если конец заклепки остался длиннее 1 мм, лучше его спилить

Рис. 58

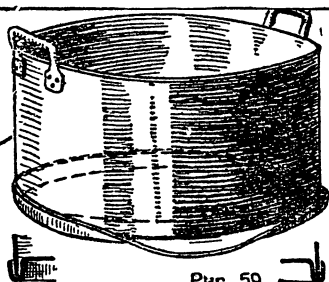
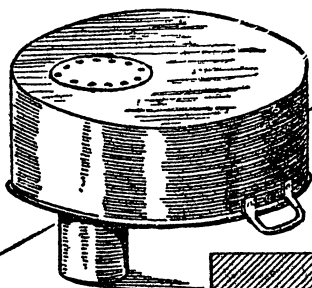


Рис. 59

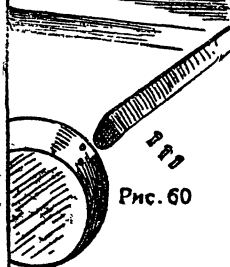


Рис. 60

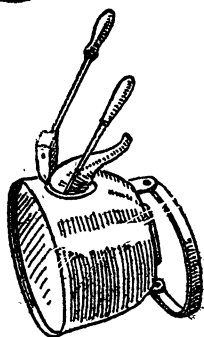


Рис. 61

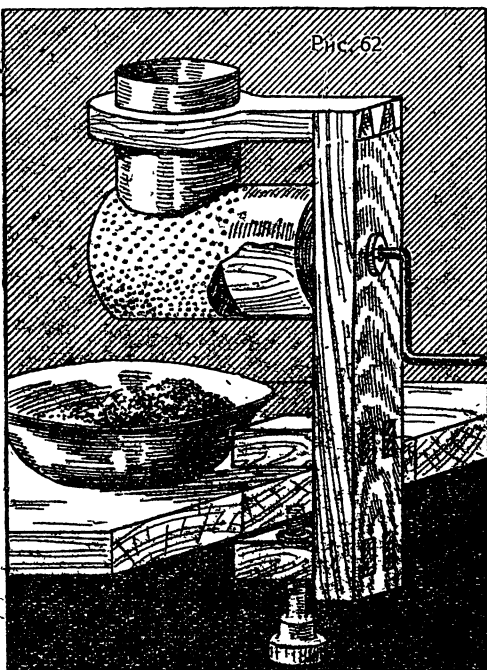


Рис. 62

напильником. От сильного расклепывания заклепка может разорвать отверстие.

Как вставить новое дно. Если дно, особенно возле стенок, сильно продырявилось, проржавело, его надо вырезать вместе со швом.

Тем же радиусом, с добавлением к нему 10 мм, вычертите на куске жести новый кружок и вырежьте ножницами. Добавленный край загните вокруг под прямым углом, чтобы кружок плотно вошел в сосуд, но не доходил до краев на 5 мм. Выступающий край загните на посудину, плотно приколачивая к стенкам (рис. 59). Получившийся шов можно пропаять снаружи и изнутри третником или чистым оловом, смотря по назначению посуды.

Ремонт ручки. Если от кастрюли или сковороды оторвалась ручка, можно приклепать старую. Если старая ручка сломана, по ее форме и размерам сделайте новую (рис. 60). Найдите полосу железа или меди подходящих к ручке размеров и опилите ее, предварительно отрезав излишки. Можно использовать и тонкое железо, сложив его в три-четыре слоя.

Начать работу надо со спиливания старых заклепок. Затем оторвите обломок ручки. Выньте старые заклепки и, приложив новую ручку, наметьте на ней керном одно нижнее отверстие. Склепайте сначала одной заклепкой, потом просверлите два верхних отверстия и склепайте окончательно.

Если ручка была не приклепана, а припаяна, можно ее снова припаять или поставить на заклепки. Если решите приклепать ручку, разметьте и просверлите на ней три отверстия. Через одно отверстие просверлите и кастрюлю. Поставив одну заклепку, правильно установите ручку и просверлите через нее остальные отверстия. Затем заклепайте и припаяйте, хотя последнее и не обязательно.

Носик у чайника припаять нетрудно. Надо хорошенько очистить место спайки на чайнике и носике от ржавчины, выправить отгибы, если они неплотно прилегают к месту, смазать кислотой и, взяв на паяльник олова, прикрепить в одной точке. Затем нужно припаять носик в другой точке, после чего обойти па-

яльником вокруг, все время прижимая отгиб носика к чайнику какой-либо палочкой или хвостом напильника (рис. 61), чтобы между носиком и чайником не оставалось щели. Даже тонкие щели нежелательны, так как в них пройдет много припоя и спайка будет непрочной.

ТЕРКА ДЛЯ ДОМАШНЕГО ХОЗЯЙСТВА

Очень интересно сделать для домашнего хозяйства механическую терку из консервных банок (рис. 62).

Для изготовления терки надо взять две консервные банки — одну емкостью на 1 кг, другую можно поменьше. Нужен еще обрезок толстой доски длиной около 1 м, железный прутки длиной 0,5 м и толщиной около 1 см.

Дно большой банки по загибу опилите напильником, чтобы оно свободно отошло от стенок. Получится гладкий наружный край терки.

В противоположный конец банки плотно вставьте деревянный кружок толщиной около 4—5 см. В нем сделайте отверстие для железного прутка, изогнутого коленом, образующим ручку. В стенках банки от края до кружка сделайте мелкие отверстия, прокалывая их изнутри заточенным хвостом напильника. Конец хвоста должен лишь на 1 мм выходить с наружной стороны банки. Хорошо колоть на свинцовой подкладке или бруске твердого дерева. Отверстия надо делать возможно ближе одно к другому, тогда терка будет годиться для приготовления картофельного крахмала.

Ось-пруток пропустите сквозь толстую доску длиной до 40 см и вколите в отверстие дна заготовленной большой банки. В верхнем конце доски на шипах укрепите под прямым углом вторую доску с круглым вырезом для меньшей банки.

Меньшая банка должна быть без обоих доньев и с одного конца иметь вырез по диаметру терки. В эту банку опускается картофель, свекла или другие овощи, терка вращается за ручку, а чтобы не повредить руку, овощи прижимаются сверху деревянной толкушкой, имеющей снизу полукруглую выемку по диаметру

Рис. 63

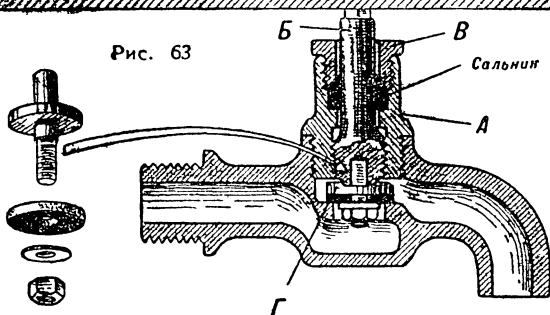


Рис. 64

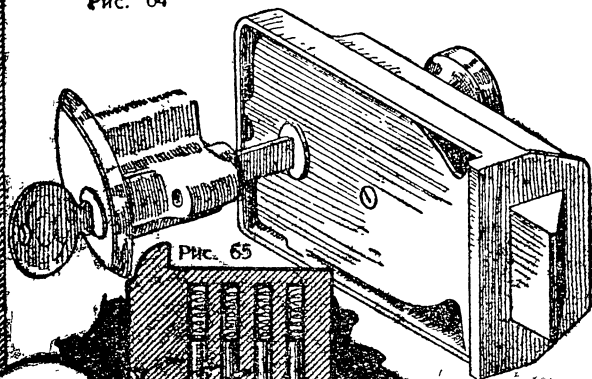


Рис. 65

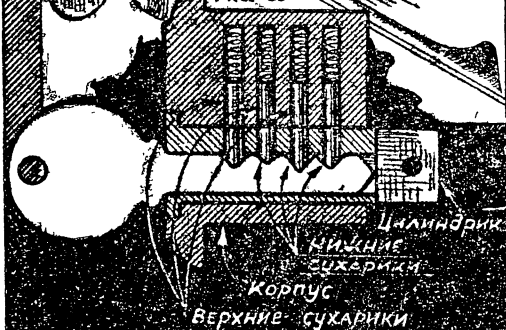


Рис. 66



терки. Растертая масса вываливается в подставленную миску.

Для прикрепления доски с теркой к столу в нижний конец доски вставляются на шипах две дощечки длиной до 10 см. Расстояние между ними должно быть немного больше толщины крышки стола.

В нижнюю дощечку пропускается длинный толстый шуруп или болт, гайка которого врезается сверху.

РЕМОНТ ВОДОПРОВОДНОГО КРАНА

Водопроводный кран, устанавливаемый в домах, чаще всего бывает вентильного типа. Он удобен тем, что легко отвинчивается и закрывается.

Устроен он так (рис. 63). В раструб крана ввернута медная пробка *А* и в нее на резьбе же стержень *Б* с крестовиной наверху и с флянцем *Г* внизу. Под фланец на нижний конец стержня надето кожаное кольцо, а на него — металлическая шайба. Все это стянуто гайкой. Сверху вокруг стержня *Б* набивается пропитанная суриком на масле пакля и зажимается гайкой *В*. Это — сальник, не пропускающий воду вверх.

Отвертывая крестовину, мы поднимаем кожу. Между кожей и стенками крана образуется щель, в которую и устремляется вода тем сильнее, чем больше будет вывернут стержень.

Плохие сорта кожи часто портятся, кожа размокает, растягивается, из-под шайбы вырывается край кожаного кольца, и вода начинает течь из крана, сначала немного. Чтобы прекратить течь, кран зажимают посильнее, раздавливают размоченную кожу еще больше, она все больше вырывается из-под шайбы и уже не запирает отверстия крана.

Для починки крана надо перекрыть воду в квартире или, как часто бывает, закрыть кран на трубе, ведущей к концевому крану. Теперь можно вывернуть пробку крана, снять остатки кожаной прокладки, вырезать точно по флянцу кружок из хорошей кожи, сделать в нем отверстие, надеть на стержень, наложить шайбу, крепко привернуть гайку и поставить пробку на свое место в кран, завинтив ключом доотказа. После этого можно пустить воду.

Завинчивать туго кран не следует. Если кожаная прокладка исправна, вода запирается от слабого завинчивания; если же она испортилась, то сильное завинчивание не поможет, а можно только сломать ручку крана.

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ВНУТРЕННИХ ЗАМКОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ КЛЮЧЕЙ К НИМ

Дверные замки типа Link (рис. 64) и другие, так называемые французские или английские, устроены довольно сложно и остроумно. Они удобны тем, что ключи к ним маленькие и их трудно подобрать.

Сделать новый ключ из болванки к замку типа Link очень просто, легче, чем какой-либо большой ключ, требующий значительной опиловки. Опиловки при изготовлении ключа для замка Link очень мало, но она должна быть очень тщательная, точная.

Но чтобы делать ключ, надо хорошо знать устройство замка, понимать, как он действует, при каком расположении деталей отпирается; тогда будет понятно, почему требуется большая точность при обработке ключа.

Наружная часть замка, в которую вставляется ключ, состоит из корпуса с вращающимся в нем цилиндром. В цилиндре над пропилами для ключа есть отверстия, просверленные заодно с верхней частью корпуса, для штифтиков и пружинок. Штифтики состоят из двух кусочков проволоки; они называются сухариками. Нижний сухарик, закругленный на нижнем конце, помещается в цилиндре; верхний сухарик помещается над ним в корпусе и придавливается тоненькой спиральной пружинкой.

Когда ключ вынут из замка, верхний сухарик проталкивается пружинкой в цилиндр и вдвигает нижний сухарик в пропил, куда вставляется ключ при отпирании двери. Таким образом цилиндр оказывается соединенным с корпусом замка, и его нельзя повернуть.

Нижние сухарики делаются разной длины. Ключ тоже должен иметь различные углубления: против длинных сухариков — поглубже, против коротких —

помельче. Тогда при вставленном ключе верхние концы нижних сухариков окажутся все на одном уровне и, что очень важно, вровень с поверхностью цилиндрика. При таком положении цилиндрик может свободно повернуться в корпусе и открыть замок (рис. 65). Если же верхняя часть хоть одного сухарика окажется чуть вылезшей за пределы сердечника, то она войдет в отверстие корпуса, подняв немного дальше верхний сухарик. Это не позволит цилиндрику повернуться в корпусе. То же самое получится, если хоть один сухарик не дойдет до поверхности цилиндрика и не вытолкнет из него верхний сухарик, — тогда тот не позволит ключу с цилиндриком повернуться в корпусе.

Когда замок совершенно разобран и цилиндрик вынут из корпуса, ключ можно сделать с углублениями по своему усмотрению. Надо только следить за тем, чтобы углубления на ключе приходились точно против сухариков. Этот образцовый ключ надо вставить доотказа в цилиндрик и на него опустить нижние сухарики закругленными концами вниз. Теперь надо спилить выступающие концы сухариков, чтобы концы их были вровень с цилиндриком, не ниже и не выше. Или, наоборот, имея сухарики, расположенные в определенном порядке, надо выпилить углубления в ключе так, чтобы когда он вставлен, концы всех сухариков были вровень с поверхностью цилиндрика.

Если ключ утерян и есть опасение, что им могут воспользоваться чужие, достаточно в остальных ключах пропилить поглубже одно из углублений и поменять соответствующий сухарик на более длинный. Тогда и старый, утерянный ключ уже не будет отпирать вашего замка. Если же он случайно найдется, в нем надо углубить лишь один пропилил.

Если утерянный ключ был не единственным, то для изготовления нового ключа замок разбирать не надо, так как из готовой болванки можно сделать точный ключ по старому. Старый ключ и болванку надо сложить вместе и зажать в тиски. Теперь можно пропиливать, но очень осторожно, чтобы не затронуть старый ключ.

Чтобы вынуть цилиндрик из гнезда корпуса, надо отвинтить винтик, прикрепляющий с внутренней сто-

роны корпуса круглую крышечку, которая удерживает цилиндрик в корпусе. Иногда вместо винтика во внутренний конец цилиндрика забита шпилька; ее надо вытолкнуть. Цилиндрик вынимается наружу (на нашем рисунке — влево).

Чтобы как следует усвоить технику действия замка, уложите сухарики в цилиндрик без ключа и потом вставьте ключ; обратите внимание, как ведут себя сухарики при вдвигании ключа. Переставьте сухарики так, чтобы верхние концы их были все на одном уровне с поверхностью цилиндрика.

В таком положении цилиндрик с сухариками свободно входит в свое гнездо в корпусе замка. Когда будете вставлять цилиндрик, какой-нибудь полоской жести прижмите все сухарики в корпусе замка, а затем, по мере вдвигания цилиндрика, отодвигайте полосу. После того как цилиндрик вдвинут до конца, наденьте на него крышечку с торчащей из нее пластинкой и привинтите крышечку к цилиндрику. Замок собран. Надев на него кольцо, можете вставить снаружи в дверь и с помощью четырехугольной или круглой пластинки прикрепить винтами изнутри помещения.

Проверьте, легко ли поворачивается ключ, легко ли вынимается, и попытайтесь повернуть за узкую пластинку, торчащую из цилиндрика. Если за пластинку цилиндрик не поворачивается, значит все в порядке.

Вставьте эту пластинку в пропиленный запорной части замка и привинтите его на место. До закрепления шурупов еще раз проверьте действие ключа и тогда окончательно затяните шурупы.

Иногда бывает, что ключом и поворотом внутренней ручки замок отпирается, а при закрывании двери язычок замка не входит в свое гнездо и приходится сильно хлопать дверью. Это неправильно и портит замок. Надо смазать язычок каким-либо минеральным маслом: машинным, ружейным, автомобильным, и замок будет закрываться без шума.

Если, несмотря на все предосторожности, потеряется пружинка замка, ее можно свить из тонкой латунной проволочки на большой игле (рис. 66). В мочку иглы вставьте конец проволочки, сделайте несколько витков, зажмите иглу с первыми витками между дву-

мя дощечками и продолжайте вертеть иглу, вставив в мочку тонкую узкую полоску жести или держа ее плоскогубцами. Пружинка получится нужного диаметра. Если она не проходит в отверстие, значит толста проволока или игла.

Ребята! Напишите нам свое мнение об этой книге. Какие вы видите в ней недостатки? Каковы ваши пожелания? Укажите свой адрес, имя, фамилию, возраст.

Отзывы шлите по адресу: Москва 12, Малый Черкасский пер., д. 1. Массовый отдел Детгиза.

ДЛЯ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

Ответств. редактор *А. Абрамов.*

Подписано к печати 20/VI 1941 г. 3¹/₄ печ. л. (2,38 уч.-изд. л.). 36 160 зн. в печ. л.
Тираж 25 000 экз. А38818. Заказ № 1048.

Фабрика детской книги Детгиза Наркомпроса РСФСР. Москва, Сущевский вал, 49.

Цена 65 коп.

