

Отчет по учебной практике по программе профессионального модуля  
«ПМ 0.5 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих, должностям служащих» по специальности среднего  
профессионального образования 131018 «Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений»



**Руководитель практики:**  
**Жигульский В.П., Кочетов В.В.**

**Автор презентации:**  
**ст. гр. РЭМ-241 Адзиев .Р**

## УП.05.01 Учебная практика (16.02.16-07.03.16)

### Виды работ

- 1) Разметка плоскостная и пространственная.
- 2) Рубка металла.
- 3) Правка и гибка металла.
- 4) Резка металла.
- 5) Опиливание металла.
- 6) Шабрение.
- 7) Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий.
- 8) Нарезание резьбы.
- 9) Клепка.
- 10) Трубопроводные работы.
- 11) Сборка резьбовых соединений.

## Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

*Под рабочим местом понимается часть производственной площади мастерской, которая закрепляется за обучающимся. Рабочее место предназначено для выполнения работ определенного вида и должно быть оснащено оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами, необходимыми для их проведения.*

*Для обеспечения безопасного выполнения работ следует соблюдать ряд правил:*

- работать только исправным и заточенным инструментом;*
- при работе на заточных станках обязательно пользоваться защитными очками или защитным экраном с блокировкой;*
- рубку в тисках производить только при наличии на верстаке защитной сетки или экрана;*
- работать в головном уборе и спецодежде;*
- тяжелые детали поднимать только вдвоем. Не класть тяжелые детали на край верстака;*
- не сдувать опилки, не смахивать стружку рукой, а использовать для этого щетку-сметку;*
- работать только при хорошем освещении;*
- при работе электрифицированными инструментами от сети напряжением свыше 36 В обязательно использовать резиновые перчатки и резиновый коврик;*
- работать на станках только при наличии исправных ограждений движущихся частей;*
- после работы с применением масел, смазывающе-охлаждающих жидкостей, кислот, щелочей, соды, флюсов, клеев и т. п., обязательно мыть руки горячей водой с мылом;*
- при получении мелких травм обязательно обрабатывать ранку йодом и накладывать бинт;*
- работы с применением кислот, щелочей, флюсов и т. п., а также работы, связанные с выделением пыли, дыма, газов, необходимо выполнять в хорошо проветриваемом помещении или под вытяжным колпаком;*
- не выходить на сквозняк в разгоряченном после работы состоянии.*

## 1. Разметка плоская и пространственная

**Разметка** – Разметкой называется операция нанесения на поверхность заготовки линий (рисок), определяющих согласно чертежу контуры детали или места, подлежащие обработке. Разметочные линии могут быть контурными, контрольными или вспомогательными.

Контурные риски определяют контур будущей детали и показывают границы обработки.

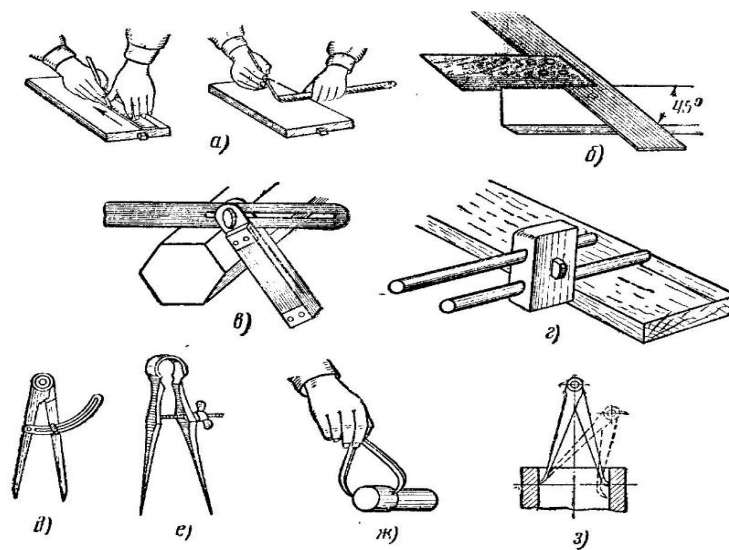
Контрольные риски проводят параллельно контурным «в тело» детали. Они служат для проверки правильности обработки.

Вспомогательными рисками намечают оси симметрии, центры радиусов закруглений и т. д.

Разметка заготовок создает условия для удаления с заготовок припуска металла до заданных границ, получения детали определенной формы, требуемых размеров и для максимальной экономии материалов.

Применяют разметку преимущественно в индивидуальном и мелкосерийном производстве. В крупносерийном и массовом производстве обычно нет необходимости в разметке благодаря использованию специальных приспособлений — кондукторов, упоров, ограничителей, шаблонов и т. д.

Разметку подразделяют на линейную (одномерную), плоскостную (двумерную) и пространственную, или объемную (трехмерную).



## 2. Рубка металла

**Рубкой** называется слесарная операция, при которой с помощью режущего инструмента (зубила, крейцмейселя или канавочника) и ударного инструмента (слесарного молотка) с заготовки или детали удаляются лишние слои металла или заготовка разрубается на части.

Рубка производится в тех случаях, когда не требуется высокой точности обработки. Точность обработки, достигаемая при рубке, составляет 0,4—0,7 мм.

Рубка применяется для удаления (срубания) с заготовки больших неровностей (шероховатостей), снятия твердой корки, окалины, заусенцев, острых углов кромок на литых и штампованных деталях, для вырубания шпоночных пазов, смазочных канавок, для разделки трещин в деталях под сварку (разделка кромок), срубания головок заклепок при их удалении, вырубания отверстий в листовом материале.

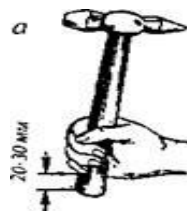
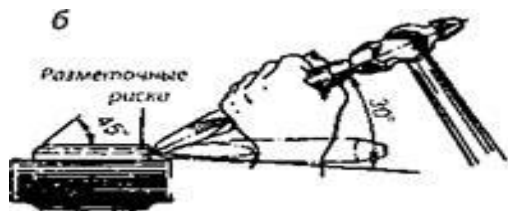
Кроме того, рубка применяется тогда, когда необходимо от пруткового, полосового или листового материала отрубить какую-то часть.

Производится рубка в тисках, на плите или на наковальне. Заготовки и отливки мелких размеров при рубке закрепляются в ступовых тисках. Обрубка дефектов сварных швов и приливов в крупных деталях осуществляется на месте.

Рубка металла ручным зубилом — очень трудоемкая и тяжелая операция. Поэтому необходимо стремиться максимально ее механизировать.

Средствами механизации рубки металла являются: замена обрубки обработкой абразивным инструментом, а также замена ручного зубила пневматическим или электрическим рубильным молотком.

Приступая к рубке, слесарь должен подготовить свое рабочее место. Достав из верстачного ящика зубило и молоток, он располагает зубило на верстаке с левой стороны тисков режущей кромкой к себе, а молоток — с правой стороны тисков бойком, направленным к тискам.





### 3. Правка и гибка металла

**Правка** - это операция по выпрямлению изогнутого или покоробленного металла, которой можно подвергать только пластичные материалы: алюминий, сталь, медь, латунь, титан. Правку осуществляют на специальных правильных плитах, которые изготавливаются из чугуна или стали. Правку мелких деталей можно производить на кузнечных наковальнях.

**Правка металлов выполняется** молотками различных типов в зависимости от состояния поверхности и материала детали, подвергаемой правке.

При правке заготовок с необработанной поверхностью используют молотки с круглыми бойками массой 400 г. Круглый боек оставляет на поверхности меньшие следы, чем квадратной.

**Правку осуществляют** несколькими способами: изгибом, вытягиванием и выглаживанием. Правку изгибом применяют при выправлении круглого (прутки) и шлифовального материала, которые имеют достаточно большое поперечное сечение. В этом случае пользуются молотками со стальными бойками. Заготовка располагается на правильной плите изгибом вверх и удары наносят по выпуклым местам, изгибая заготовку в сторону, противоположную имеющемуся изгибу. По мере выправления заготовки силу удара уменьшают.

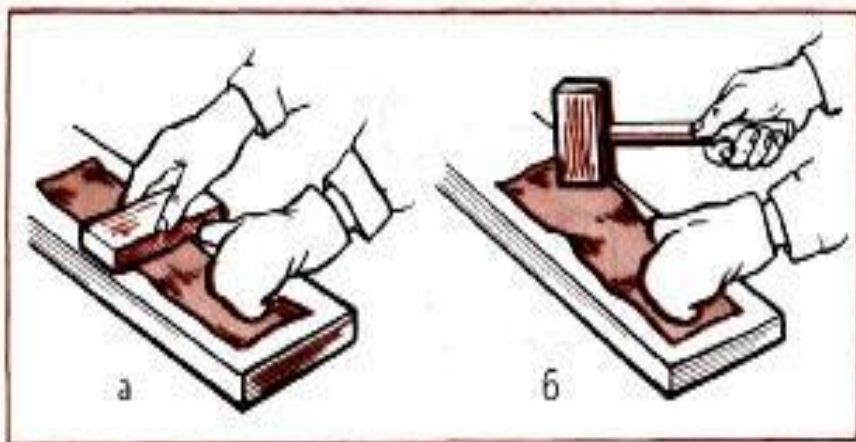


Рис. 63. Правка заготовок из тонколистового металла:  
а — деревянным бруском; б — киянкой



### 3. Правка и гибка металла

**Гибкой** называется операция, в результате которой заготовка принимает требуемую форму (конфигурацию) и размеры за счет растяжения наружных слоев металла и сжатия внутренних. Во время изгибания все наружные слои материала растягиваются, увеличиваясь в размере, а внутренние — сжимаются, соответственно уменьшаясь в размере. И только слои металла, находящиеся вдоль оси изгибаемой заготовки, сохраняют после изгибания свои первоначальные размеры. Важным при гибке является определение размеров заготовок. При этом все расчеты ведутся относительно нейтральной линии, т. е. тех слоев материала заготовки, которые при гибке не изменяются в размерах. В случае, если на чертеже детали, которая должна быть получена гибкой, не указан размер заготовок, слесарь должен самостоятельно определить этот размер. Расчет производят, подсчитывая размер детали по средней линии (определяют длину прямолинейных участков, подсчитывают длину изогнутых участков и суммируют полученные данные).

Гибка может выполняться вручную, с применением различных гибочных приспособлений и при помощи специальных гибочных машин.

инструментов при гибке листового материала толщиной от 0,5 мм, полосового и пруткового материала толщиной до 6,0 мм применяют стальные слесарные молотки с квадратными и круглыми бойками массой от 500 до 1000 г, молотки с мягкими вставками, деревянные молотки, плоскогубцы и круглогубцы. Выбор инструмента зависит от материала заготовки, размеров ее сечения и конструкции детали, которая должна получиться в результате гибки. Гибку молотком производят в слесарных плоскопараллельных тисках с использованием оправок (рис. 2.44), форма которых должна соответствовать форме изгибаемой детали с учетом деформации металла.

Молотки с мягкими вставками (см. рис. 2.33) и деревянные молотки — киянки применяют для гибки тонколистового материала толщиной до 0,5 мм, заготовок из цветных металлов и предварительно обработанных заготовок. Гибку производят в тисках с применением оправок и накладок (на губки тисков) из мягкого материала.

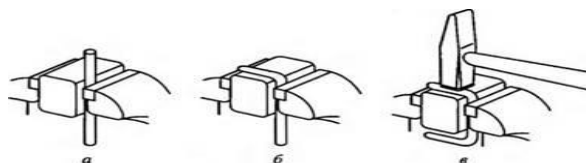


Рис. 2.44. Гибка на оправке:  
а–в — последовательность выполнения операции

## 4. Резка металла

**Резка металла** — это операция, связанная с разделением материалов на части с помощью ножовочного полотна, ножниц и другого режущего инструмента. В зависимости от применяемого инструмента разрезание может осуществляться со снятием стружки или без снятия.

### **Инструменты и приспособления, применяемые при резке**

Наибольшее распространение получило разрезание металлов ручными слесарными ножовками и ножницами. Для разрезания листового и пруткового материала применяют ручные рычажные и гильотинные ножницы.

**Ручные слесарные ножовки** предназначены в основном для разрезания сортового и профильного проката вручную, а также для разрезания толстых листов и полос, прорезания пазов и шлицев в головках винтов, обрезания заготовок по контуру и других работ. Разрезание выполняется при помощи ножовочных полотен, которые изготавливают из углеродистой (марки Р9 или Р18) или легированной (марки Х6ВФ) инструментальной стали и после нарезания зубьев закаливают. Наиболее распространены ножовочные полотна шириной 13 и 16 мм при толщине от 0,5 до 0,8 мм и длиной 250...300 мм. Для осуществления резания полотно устанавливают в специальном ножовочном станке. Ножовочные станки бывают двух типов: цельные и раздвижные, позволяющие устанавливать в станок ножовочное полотно разной длины.

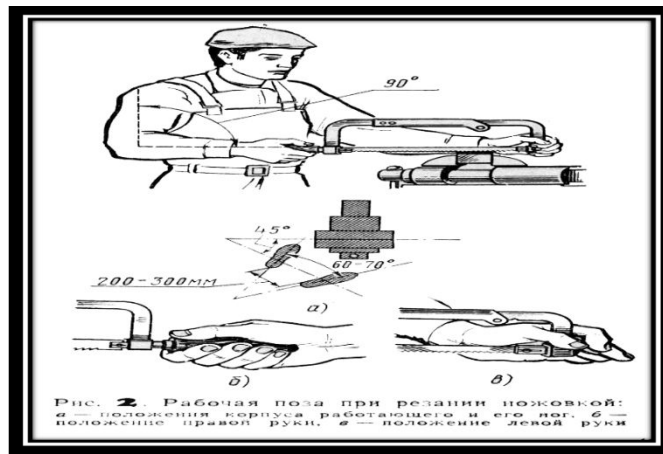


Рис. 2. Рабочая поза при резании ножовкой:  
 а — положение корпуса работающего и его ног, б —  
 положение правой руки, в — положение левой руки



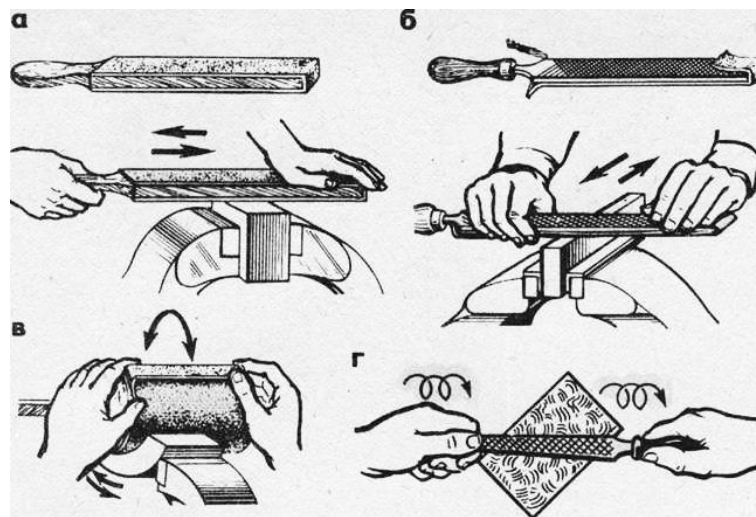
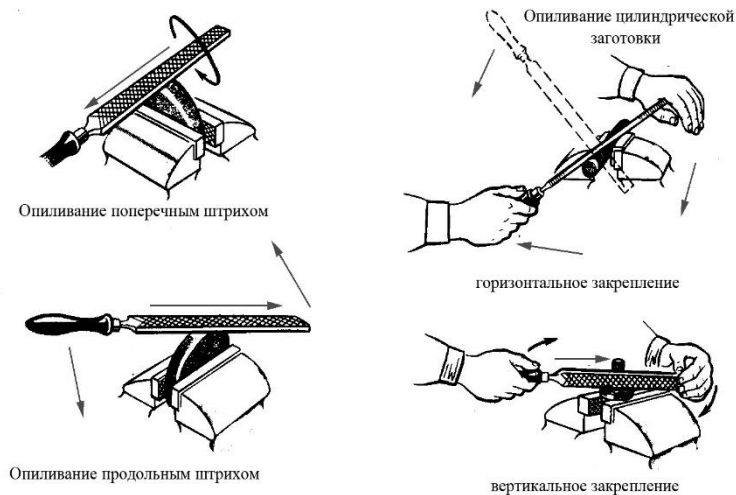
## 5. Опиливание металла

**Опиливанием** называется снятие поверхностного слоя с металлической детали при помощи режущего инструмента — напильника.

Опиливание производят для получения определенной формы, точных размеров, гладкой прямолинейной или криволинейной поверхности, для подгонки деталей друг к другу, образования наружных и внутренних углов, обработки отверстий, снятия фасок.

Мелкие детали опиливают в тисках, установленных в мастерской, а крупные — на месте заготовки и сборки их. Напильник представляет собой стальной закаленный брусок с насеченными на рабочих поверхностях правильно расположенными мелкими зубьями. Насечка напильника может быть одинарной под углом  $70\text{—}80^\circ$  к ребру напильника и двойной (перекрестной). При двойной насечке нижняя выполняется под углом  $55^\circ$ , а верхняя — под углом  $70^\circ$ . Угол заострения зуба напильников —  $70^\circ$ .

Зубьями напильника срезают с поверхности металла небольшой слой в виде стружки. Напильниками с одинарной насечкой срезают широкую стружку, а с двойной насечкой — мелкую.



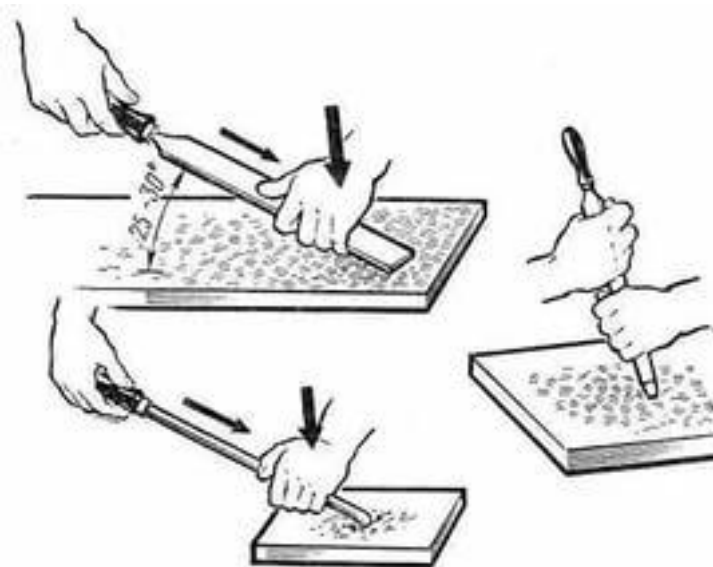
## 6. Шабрение

**Шабрением** - это слесарная операция, при которой режущим инструментом — шабером с поверхности изделия снимают (соскабливают) мельчайшие стружки. Шабреют, как правило, после обработки резцом, напильником или другим режущим инструментом.

Шабреют чаще всего тогда, когда нужно пригнать поверхности двух деталей так, чтобы они прилегли друг к другу наиболее плотно. Так, шабреют направляющие станин токарных станков, суппортов, а также поверхности подшипников скольжения.

Шабрение — трудоемкая операция, требующая большой затраты времени, так как приходится постепенно снимать с обрабатываемой поверхности очень тонкие слои металла; при тонком шабрении за один ход шабера снимают стружку толщиной до 0,01 мм.

Чтобы выявить, какие места необходимо шабрить, изделие кладут обрабатываемой поверхностью на поверочную плиту, покрытую тонким слоем краски. Легко нажимая изделие, перемещают его в разных направлениях. В результате выступающие места на поверхности изделия покрываются пятнами краски. Эти места и обрабатывают шабером.



## 7. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий

**Сверлением** - отверстий производится с помощью сверл. В слесарном деле наиболее употребительными являются сверла двух видов — спиральные и перовые.

Спиральное сверло представляет собой цилиндр с двумя спиральными канавками, вдоль которых сделаны режущие кромки. Рабочий конец сверла затачивается таким образом, что образуются две режущие кромки. Угол между режущими кромками обычно равен  $116^\circ$ . При правильной заточке режущие кромки должны быть одинаковой длины и расположены под одинаковым углом к оси сверла. Если режущие ребра будут разной длины, то отверстие получится большего размера, чем было рассчитано. Если же ребра и одинаковой длины, но расположены под разными углами к оси сверла, то будет работать только одно ребро, которое очень быстро изнашивается.

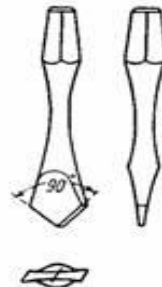
Спиральные сверла являются наиболее удобными, так как они дают точное и чистое отверстие и, кроме того, сверлить ими значительно легче, чем перовыми.

Перовое сверло можно изготовить самому. Для этого берется кусок инструментальной стали. Один конец вытягивается и расплющивается в виде лопатки. Этот конец зашлифовывается, как показано на рисунке, и закаливается. После этого режущие кромки затачиваются на бруске или наждачном круге. На втором конце лучше всего зашлифовать квадрат для закрепления сверла в дрели.

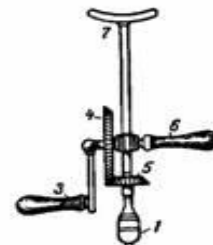
Сверло при сверлении зажимается в патрон дрели. Ручная дрель показана на Патрон приводится во вращение ручкой, которая укреплена на конической шестерне 4 и через последнюю заставляет вращаться шестерню 5 укрепленную на патроне.



Фиг. 19. Спиральное сверло.



Фиг. 20. Перовое сверло.



Фиг. 21. Ручная дрель.

## 8. Нарезание резьбы

**Нарезанием резьбы** — Нарезание резьбы — это процесс прорезания на стержнях и в отверстиях канавок различного профиля, располагающихся по винтовой линии. Различают резьбы: наружные, нарезаемые на стержнях, и внутренние, нарезаемые в отверстиях.

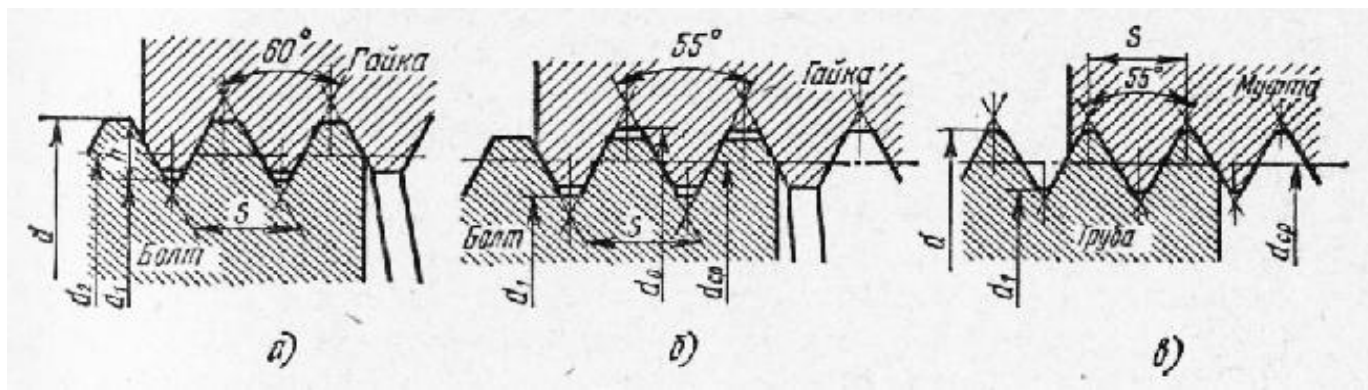
Во всякой резьбе имеются следующие основные элементы (рис. 59): профиль (очертания впадин и выступов в продольном сечении), наружный  $d$ , внутренний  $d_t$  и средний  $d_2$  диаметры, угол профиля  $\alpha$ , шаг  $S$  (расстояние между одноименными профилями двух соседних витков), высота профиля  $h$ .

В зависимости от профиля различают резьбы прямоугольные, треугольные, трапецидальные, упорные и круглые; от направления винтовой линии — правые и левые; от числа винтовых линий — однозаходные и многозаходные.

У правых резьб винтовая линия идет слева направо (по часовой стрелке), у левых — против часовой стрелки. В технике применяют главным образом правые резьбы.

Однозаходные резьбы используются там, где требуется надежное соединение, — для крепежных резьб; многозаходные (двухзаходные, трехзаходные и т. д.) — когда нужно быстрое перемещение при наименьшем трении (в механизмах, передающих движение).

Виды резьб. Резьбы подразделяются на цилиндрические и конические. К цилиндрическим резьбам относятся метрическая, дюймовая и трубная, трапецидальная, прямоугольная и круглая, к коническим — коническая трубная и коническая дюймовая. Резьбы метрическая, дюймовая и трубная предназначаются главным образом для соединения деталей и называются крепежными, все другие резьбы — специальные.



## 9. Клепка

**Клепкой-** Клепкой называется процесс соединения двух или нескольких деталей с помощью заклепок, представляющих собой цилиндрические стержни с головками. Изготавливают заклепки из мягкой стали. Одна головка называется закладной, а вторая головка, которая расклепывается на другом конце стержня и служит для скрепления деталей, называется замыкающей. Замыкающие головки делают полукруглыми, плоскими и конусными (потайными). Заклепочное соединение является неразъемным.

Толщину заклепок рассчитывают и указывают на чертежах.

Листовой материал чаще всего склепывают заклепками толщиной до 9—10 мм. Для получения замыкающей головки длина стержня заклепки должна равняться толщине склепываемых материалов и величине выступающей части. Для получения полукруглой замыкающей головки выступающая часть стержня должна равняться от 1,3 до 1,5 диаметра стержня заклепки, а конусной— от 0,8 до 1,2 диаметра.

Заклепки в швах располагают в один, два, три и больше рядов. В зависимости от этого заклепочные швы называются однорядными, двухрядными и т. д.

В двухрядных и многорядных заклепочных швах (58) заклепки располагают параллельными рядами или в шахматном порядке.

Листы и детали, соединяемые заклепочным швом, располагают встык с накладками или внахлестку.

Расстояние между центрами заклепок называется шагом заклепочного шва. Для однорядных швов шаг / принимается равным трем диаметрам заклепки, а расстояние  $a$  — от центра заклепки до края листа — 1,5 диаметра при пробитых отверстиях.

При двухрядном шве шаг принимается равным четырем диаметрам заклепки. Расстояние между двумя рядами заклепок должно быть равным двум диаметрам заклепок.

Клепка бывает холодная, горячая и смешанная.

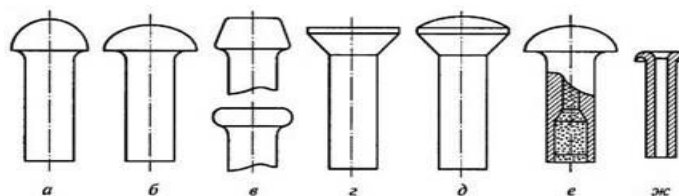


Рис. 5.15. Типы заклепок:

а, б – с полукруглой головкой; в – с цилиндрической головкой; г – с потайной головкой;  
д – с полупотайной головкой; е – взрывная; жс – трубчатая



## 10. Трубопроводные работы

**Гибка металлической трубы** – это сложный процесс её изгибания по дуге различного радиуса или по кривой любой другой формы под различными углами и в различных плоскостях без излома и критической деформации профиля трубы в местах сгиба.

Сложность процесса гибки труб определяется 4 основными критериями: 1) гибкостью трубы, 2) радиусом изгиба нейтральных волокон материала трубы ( $R_m$ ), 3) длиной прямых участков трубы между дугами и 4) отношением наружного диаметра трубы к толщине её стенок ( $D/e$ ).

### 1) Гибкость труб

Основным критерием для определения гибкости трубы является её растяжимость (относительное удлинение при разрыве), которая индивидуальна для каждого сорта трубы и измеряется в процентах.

### 2) Радиус изгиба (нейтральных волокон) трубы

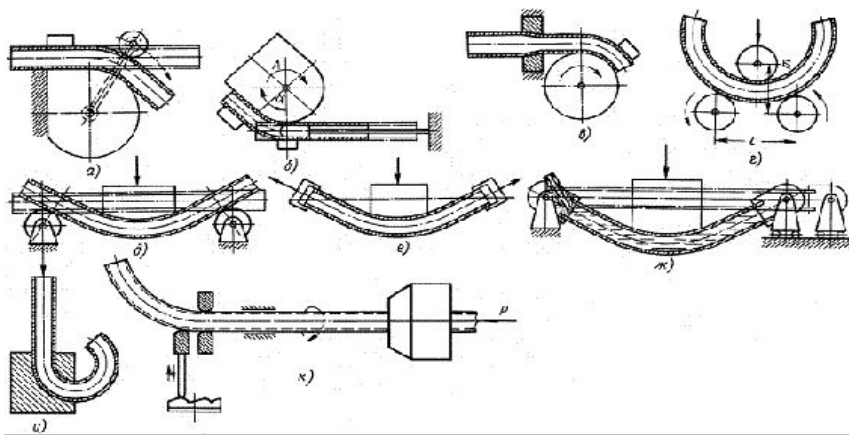
Радиус изгиба должен быть пропорционален диаметру трубы

### 3) Длина прямых участков трубы между дугами

Прямые участки трубы между дугами позволяют прижимать трубу к гибочной форме и огибать её вокруг этой формы

### 4) Отношение наружного диаметра трубы к толщине её стенок ( $D/e$ )

Одним словом можно сказать, что чем меньше это отношение, тем легче загибать трубу, и тем проще может быть требующийся для этого трубогиб.





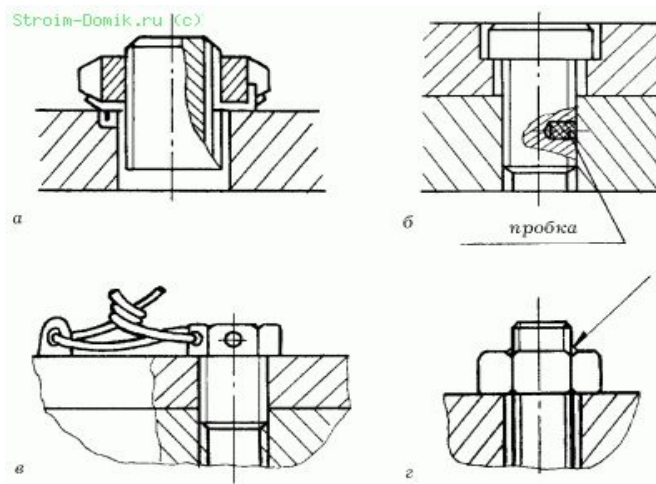
## 11. Сборка резьбовых соединений

### **Сборка резьбовых соединений**

При попытке разобрать какой-либо механизм или слесарное сооружение, будь то двигатель стиральной машины или объект сантехнического оборудования, можно заметить, что большую часть всех соединений деталей составляют именно резьбовые. И это не случайно: резьбовые соединения просты, надежны, взаимозаменяемы, их удобно регулировать.

Процесс сборки любого резьбового соединения включает в себя следующие операции: установка деталей, наживление, завинчивание, затяжка, иногда дотяжка, по необходимости установка стопорных деталей и приспособлений, предохраняющих от самоотвинчивания.

При наживлении ввертываемая деталь должна быть подведена к резьбовому отверстию до совпадения осей и вкручена в резьбу на 2–3 нитки. Каждый, кому приходилось работать с мелкими винтами, знает, как неудобно бывает держать винт в труднодоступных местах, например снизу. Профессионалы в таких случаях применяют магнитные и другие специальные отвертки. Но если их нет, отчаиваться и клясть неподатливый винт крепкими словами не стоит, задачу можно решить с помощью нехитрого приспособления, которое легко изготавливается буквально за несколько секунд. Из тонкой мягкой проволоки нужно сделать небольшой крючок и поддерживать им винт, пока он не войдет в резьбовое отверстие на несколько ниток. Затем нужно просто потянуть за проволоку – петля раскроется и освободит винт для дальнейшего ввинчивания инструментом.



## Личное участие

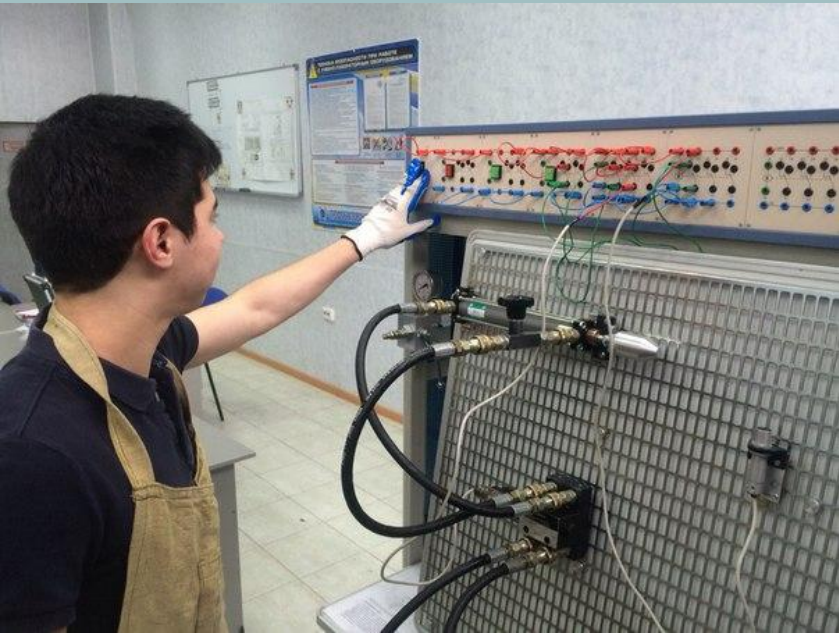


## УП.05.01 Учебная практика (08.03.16-21.03.16)

### Виды работ

- 1) Структура гидропривода
- 2) Управление положением выходного звена исполнительного механизма
- 3) Расчет гидроцилиндра
- 4) Преобразование давления. Ограничение пиковых давлений
- 5) Построение диаграмм функционирования гидросистем
- 6) Гидравлические сопротивления. Потери давления в гидросистеме
- 7) Объемный насос. Напорный клапан. Гидравлические характеристики  
Особенности совместной работы
- 8) Управление усилием на выходном звене исполнительного механизма с использованием напорного и редукционного клапана





# Личное участие

