

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ЛНТ (ФИЛИАЛ) ФГБОУ ВПО «ЮГУ»

Специальность: 220301

ОТЧЕТ

по \_\_\_\_\_ Слесарной \_\_\_\_\_ практике  
(название практики)

Студент  
группы 6АП00  
Руководитель практики  
Руководитель практики от предприятия

Исаев И.В.  
Шиликова Е.Н  
Паромонов А.В

2012

# СОДЕРЖАНИЕ

---

- 1) Разметка плоскостная, правка, рубка и гибка металла
- 2) Резка и опилование металла
- 3) Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий
- 4) Обработка резьбовых поверхностей
- 5) Клепка
- 6) Разметка пространственная, распиливание
- 7) Шабрение, притирка и доводка
- 8) Пайка, лужение, склеивание
- Заключение
- Список литературы

# 1) Разметка плоскостная, правка, рубка и гибка металла

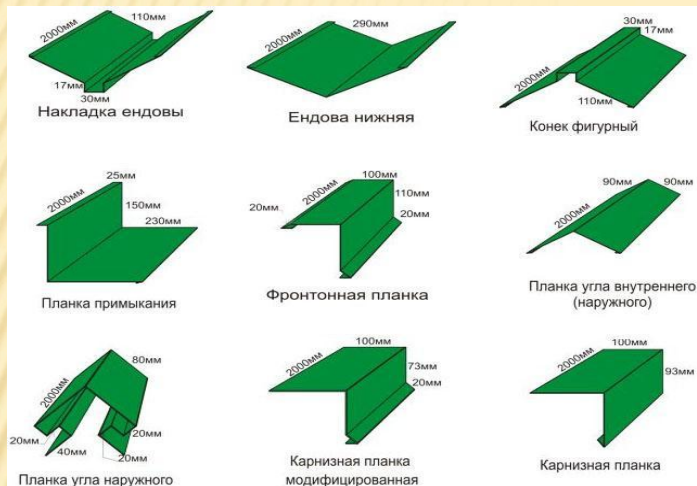


Фото 1.1 Гибка

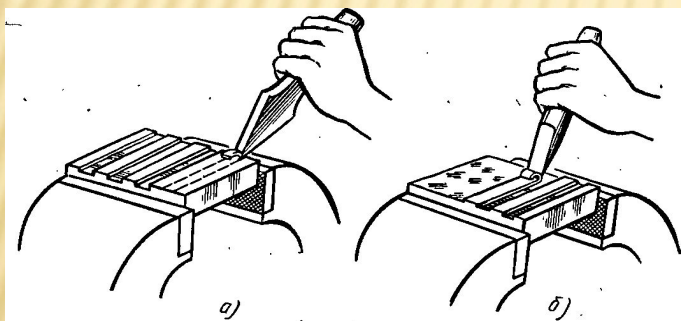


Рисунок 1.1 Рубка широкого металла в тисках: а — канавок крестцовым, б — выступов («гребешков») зубилом

Плоскостной разметкой называется нанесение на поверхность обрабатываемого материала линий, обозначающих границы, до которых материал должен быть обработан, а также линий, определяющих центры будущих отверстий. Плоскостная разметка является одной из наиболее ответственных операций, так как от качества ее выполнения зависит точность дальнейшей обработки. Точность плоскостной разметки невысока и колеблется от 0,2 до 0,5 мм. Плоскостная разметка широко применяется в индивидуальном и мелкосерийном производстве

Рубка — слесарная операция холодной обработки металла резанием с помощью ударных (молоток) и режущих (зубило, крестцовый) инструментов. Рубку выполняют в тисках или на плите.

Правка — слесарная операция по устранению вмятин, коробления и кривизны в листовом и полосовом металле, а также в заготовках и готовых деталях. Правка может выполняться ручным или машинным способом. Ручная правка осуществляется молотком с круглым, а не квадратным бойком, оставляющим при ударах своими углами глубокие забоины на поверхности металла. Поверхность круглого бойка молотка должна быть хорошо отшлифована, удары следует наносить только выпуклой частью бойка. Гибкой называют слесарную операцию, в результате которой металлической заготовке или детали придается изогнутая форма требуемого контура. Во время гибки на соответствующий участок заготовки одновременно действуют растягивающие и сжимающие усилия: внешние слои металлозаготовки, расположенные снаружи сгибаемых углов, будут растягиваться и волокна металла удлиняться; внутренние слои, расположенные внутри сгибаемых углов, — сжиматься и волокна металла укорачиваться; средние слои металла, находящиеся на нейтральной линии изгибаемого участка, не будут подвергаться деформирующим воздействиям и поэтому сохранят свою первоначальную структуру почти неизменной.

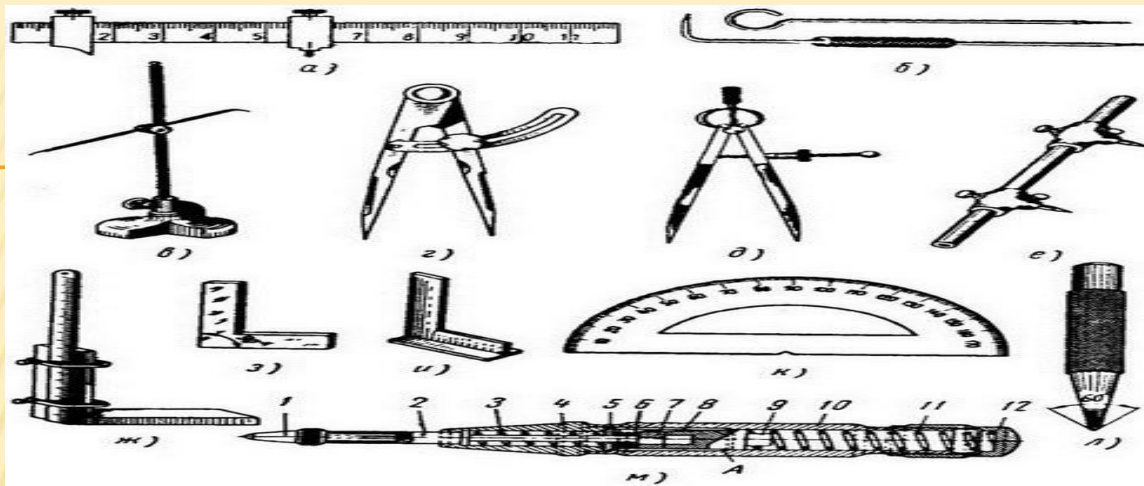


Рисунок 1.2 Инструменты для разметки:

а — очертка; б — чертилки; в — рейсмас; г, д, е — циркули; ж, з, и — угольники, к — транспортир, л, м — кернеры

Автоматический кернер (м) действует без удара молотком.

Корпус 10 автоматического кернера с правой стороны заканчивается наружной нарезкой, а с левой — внутренней. Внутренняя его поверхность представляет собой два цилиндра с переходом в точке А. На правый конец корпуса навинчивается упорная гайка, в левый ввинчивается втулка 4. Внутри корпуса легко перемещается ползун 9, опирающийся на пружину 11. В ползуне имеется окно, в котором помещается сухарь 7; с одной стороны сухарь прижимается плоской пружиной 8, с другой упирается в стенку корпуса. В торце ползуна имеется отверстие, в которое впрессована втулка 6. Эта втулка служит для лучшего направления тонкого конца стержня 2; толстый конец стержня, в который вставляется кернер 1, направляется втулкой 4. Пружина 3 одной своей стороной упирается в стержень, другой — в шайбу 5. Вся работа кернера основана на сжатии и мгновенном освобождении пружины 11. При накернивании кернер ставят перпендикулярно к размечаемой плоскости и нажимают на упорную гайку 12. Гайка с корпусом и втулкой 4 опускается вниз, тогда как стержень остается неподвижным. Стержень тонким концом упирается в сухарь 7, который задерживает ползун 9, тем самым сжимая пружину 11. Шайба 5 сначала несколько удерживается пружиной 3, а затем упирается в выступ корпуса и сжимает ее. Сжатие пружины продолжается до тех пор, пока сухарь перемещается по большому внутреннему цилиндру в корпусе. Как только сухарь переходит за точку А и входит в цилиндр меньшего диаметра, он быстро передвигается внутрь ползуна 9 и ось его отверстия выравнивается с осью стержня 2. В этот момент стержень соскакивает с сухаря 7 и получает удар от ползуна 9, который передает всю потенциальную энергию, накопленную пружиной 11; этого вполне достаточно для нанесения керна на изделие.

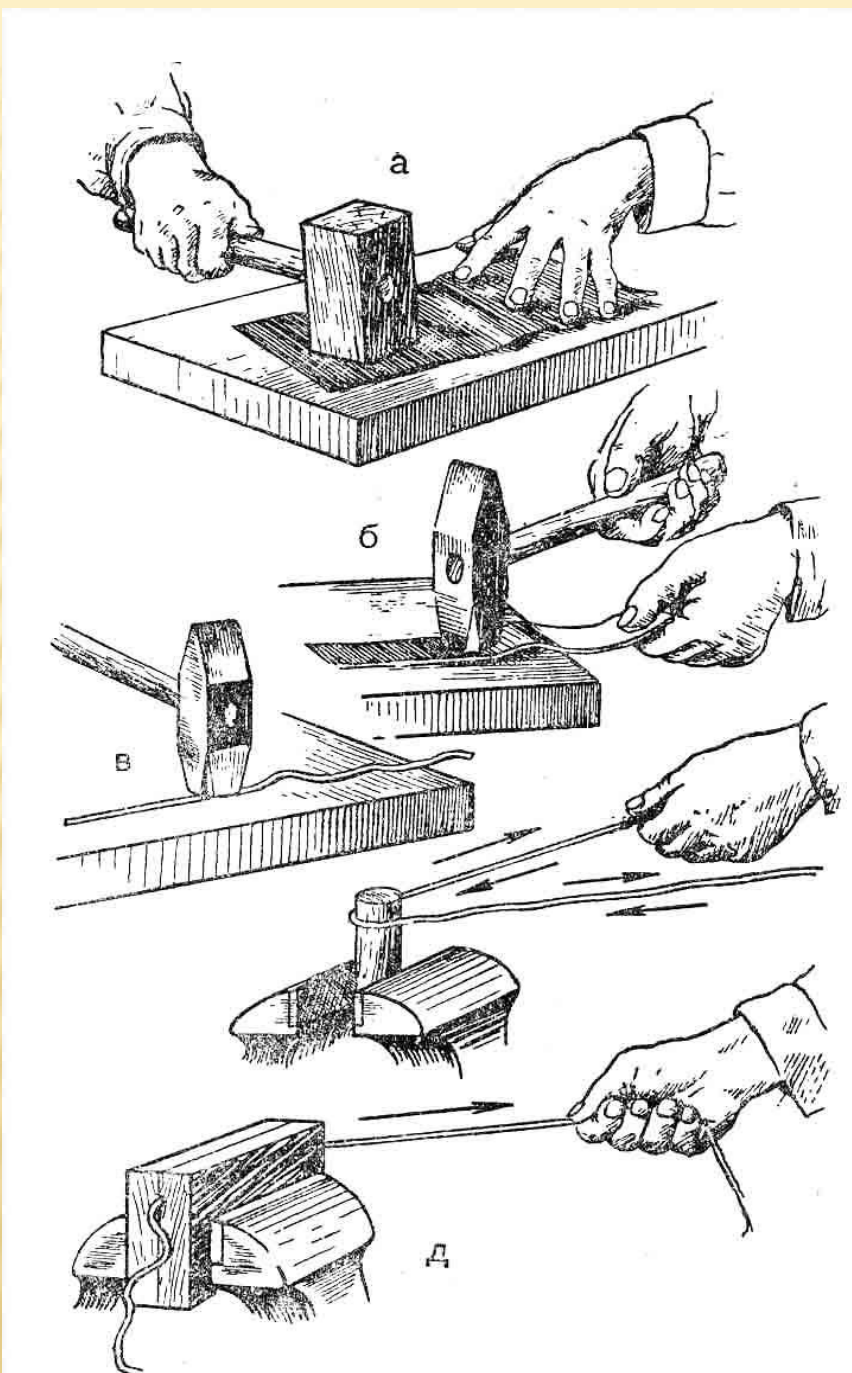


Рисунок 1.3 Провка (выпрямление) металла: а - правка листового металла при помощи киянки; б - правка полосового металла; в - правка толстой проволоки; г - правка проволоки протягиванием; д - правка проволоки волочением между двумя зажатými в тиски дощечками

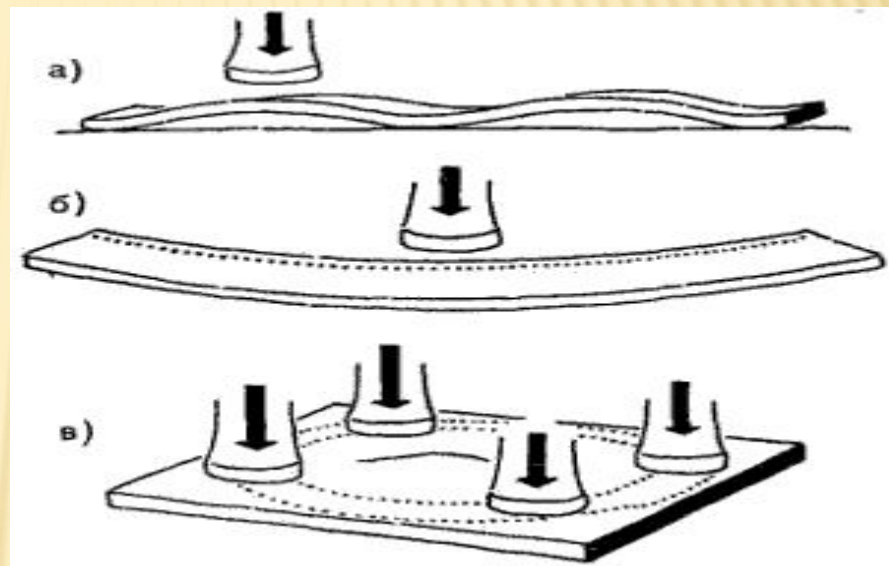


Рисунок 1.4 Провка полосового и листового металла: а) правка полосы на плите; б) правка полосы, имеющей серповидную кривизну; в) правка листовой заготовки с выпучиной

## 2) РЕЗКА И ОПИЛИВАНИЕ МЕТАЛЛА

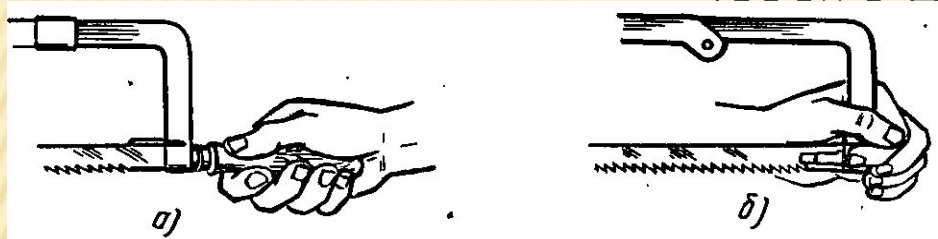


Рисунок 2.1 Приемы работы ножовкой при резке металла: а — положение правой руки на рукоятке, б — положение левой руки на станке.

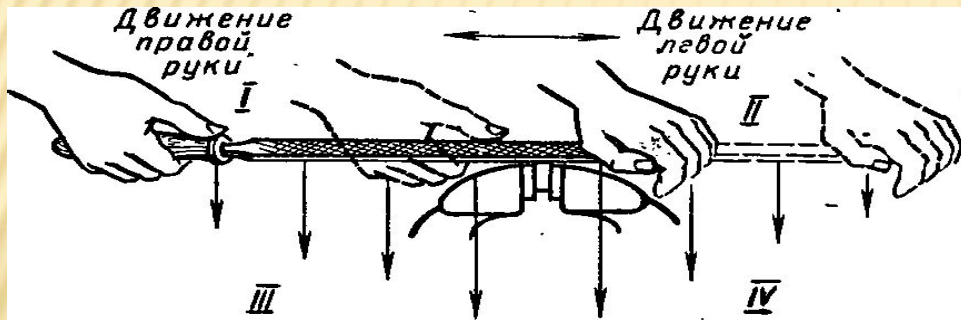


Рисунок 2.2 Правильное держание напильника и распределение усилий нажима при обработке поверхности детали опиливанием:

/ и /1 — начало конец движения рук, III — постепенно увеличиваемое усилие, создаваемое правой рукой, IV — постепенно уменьшаемое усилие, создаваемое левой рукой

Правильное распределение усилий нажима на напильник при опиливании схематично (удлиняющимися и укорачивающимися стрелками) показано на рис. Оптимальной частотой движения напильника при обливании считается 40 — 60 двойных движений в минуту.

Резка — слесарная операция, выполняемая при надрезании, вырезании и разрезании на части металла и различных твердых материалов (текстолита, гетинакса и др.).

В ремонтной практике операции резки выполняют: ручную — с помощью ножниц по металлу и ножовок; машинным способом т-гильотинными ножницами и на металлорежущих станках. Преимущественным способом резки металла и других твердых материалов является ручная резка ножовкой, при которой необходимо обратить особое внимание на правильное закрепление ножовочного полотна в станке, положение рук на рукоятке и станке ножовки, положение ножовки по отношению к разрезаемому материалу.

Опиливание — наиболее распространенная слесарная операция, заключающаяся в последовательном снятии (срезании) необходимого слоя металла с поверхности обрабатываемой заготовки или детали. Цель опиливания заготовки — придать ей форму и размеры детали; деталь опиливают для достижения заданной шероховатости ее поверхности. Опиливание заготовок и деталей производят вручную или на станках.

# 3) Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий



Сверление—это один из видов получения и обработки отверстий резанием с помощью специального инструмента— сверла.

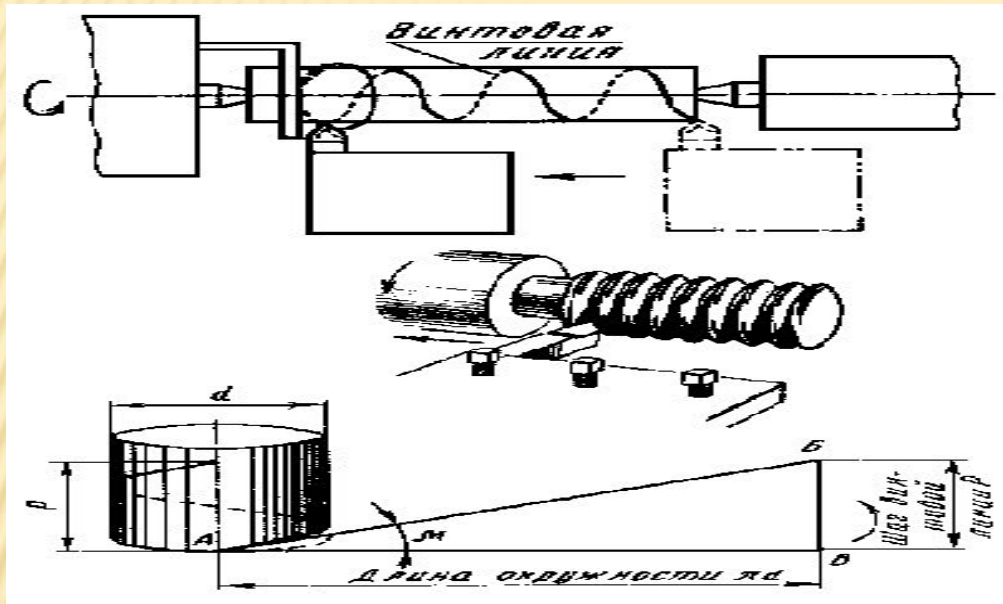
Зенкованием называется обработка верхней части отверстий в целях получения фасок или цилиндрических углублений, например, под потайную головку винта или заклепки.

Зенкерование — это обработка отверстий, полученных литьем, штамповкой или сверлением, для придания им цилиндрической формы, повышения точности и качества поверхности.

Развертывание — это чистовая обработка отверстий. По своей сущности она подобна зенкерованию, но обеспечивает более высокую точность и малую шероховатость обработки поверхности отверстий.

Рисунок 3.1 Инструменты для сверления: 1 — коловорот; 2 — сверлилка; 3 — бурав; 4 — буравчик; 5 — ложечное сверло; 6 — центровое сверло; 7 — винтовое сверло; 8 — спиральное сверло.

# 4) ОБРАБОТКА РЕЗЬБОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



Обработка резьбовых поверхностей – это операция, которая осуществляется снятием слоя материала (стружки) с обрабатываемой поверхности или без снятия стружки, т.е. пластическим деформированием. В первом случае речь идет о нарезании резьбы, а во втором – о ее накатывании. В условиях промышленного производства обработка проводится с использованием универсального или специального (резьбонарезного и резьбонакатного) оборудования. На практике при сборке, ремонте оборудования и проведении монтажных работ применяется нарезание и накатывание резьбы вручную или с помощью ручных механизированных инструментов и приспособлений.

Рисунок 4.1 Основные элементы резьбы:

угол  $a$ , профиля - угол между боковыми сторонами профиля, измеренный в осевом сечении;

вершина профиля - участок профиля, соединяющий боковые стороны выступа;

впадина профиля - участок профиля, соединяющий боковые стороны канавки;

шаг  $P$  резьбы - расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля в направлении, параллельном оси резьбы;

наружный диаметр  $d$  резьбы - диаметр воображаемого цилиндра, описанного вокруг вершин наружной резьбы или впадин внутренней резьбы;

внутренний диаметр  $d_1$  резьбы - диаметр воображаемого цилиндра, вписанного во впадины наружной резьбы или в вершины внутренней резьбы;

средний диаметр  $d_2$  резьбы - диаметр воображаемого соосного с резьбой цилиндра, образующая которого пересекает профиль, резьбы в точке, где ширина канавки равна половине шага резьбы;

угол  $m$  подъема резьбы - угол, образованный касательной к винтовой линии в точке, лежащей на среднем диаметре резьбы, и плоскостью, перпендикулярной оси резьбы.



# 5) КЛЕПКА



Фото 5.1 Бытовое устройство для установки отрывных заклёпок — «заклёпочник»

**Заклёпочное соединение** — неразъёмное соединение деталей при помощи заклёпок. Обеспечивает высокую стойкость в условиях ударных и вибрационных нагрузок. Применяют в основном в авиа- и судостроении, металлоконструкциях и других изделиях с внешними нагрузками, действующими параллельно плоскости стыка.

В предварительно подготовленные отверстия в деталях (пакете листов) вставляют заклепки. После производится осадка (клёпка) специальным инструментом второй замыкающей головки.

В процессе клёпки производят стяжку (сжатие) пакета, и за счет поперечной упругопластической деформации стержня происходит заполнение начального зазора между стержнем и стенками отверстия, часто приводящее к образованию натяга.

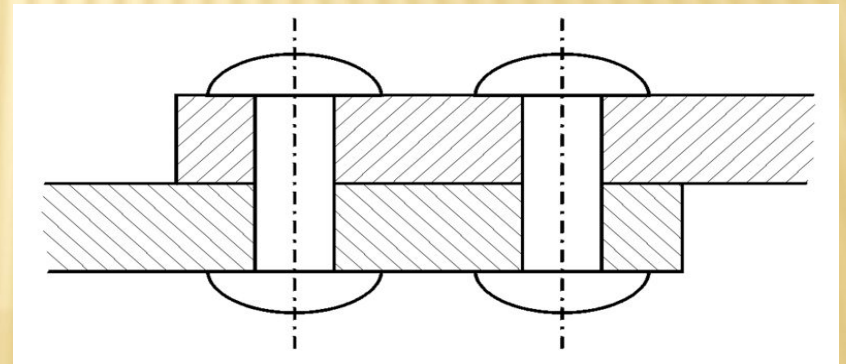


Рисунок 5.1 Двухрядное заклёпочное соединение внахлёстку (внакрой)

# 6) РАЗМЕТКА ПРОСТРАНСТВЕННАЯ, РАСПИЛИВАНИЕ

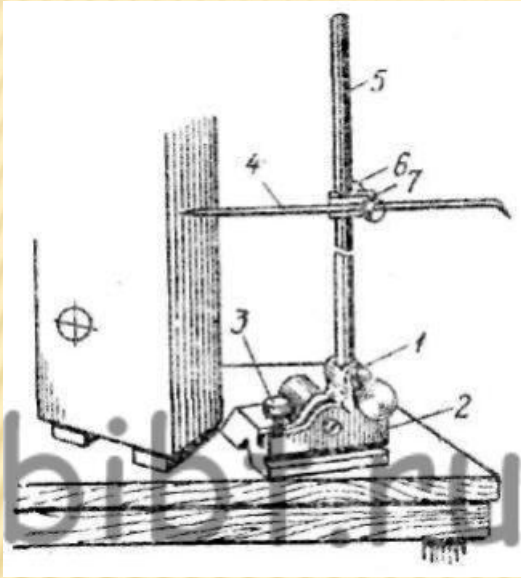


Рисунок 6.1 Простейший рейсмас:

1 - планка, 2 - основание, 3--винт, 4 -  
чертилка, 5 - стойка, 6 - винт с гайкой, 7  
– муфта

Такие рейсмасы применяются для  
выполнения большинства разметочных  
работ. Если рейсмас оборудован  
специальными измерительными  
шкалами, то его называют  
штангенрейсмасом.

*Пространственная разметка* в отличие от плоскостной состоит в нанесении контуров детали в нескольких плоскостях.

Пространственную разметку производят по чертежам, шаблонам, образцам или по месту. При пространственной разметке, наряду с применяемым инструментом и приспособлениями для плоскостной разметки, применяют специальные инструменты: рейсмасы, штангенрейсмасы, разметочные циркули, масштабы, угольники и т. д., а также приспособления типа разметочных плит призматических и клиновидных подкладок, домкратов, угольников и пр.

Распиливание – *разновидность опилования* – обработка отверстий различной формы и размеров, называемых проймами. Для распиливания применяют напильники различных типов и размеров в зависимости от характера проймы.

# 7) ШАБРЕНИЕ, ПРИТИРКА И ДОВОДКА

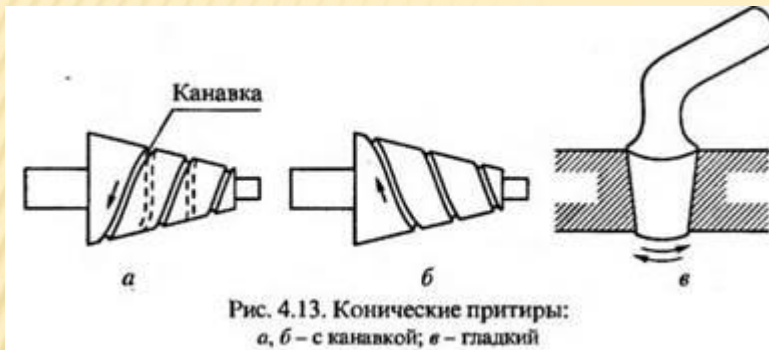


Рисунок 7.1 Материалы, используемые при притирке и доводке

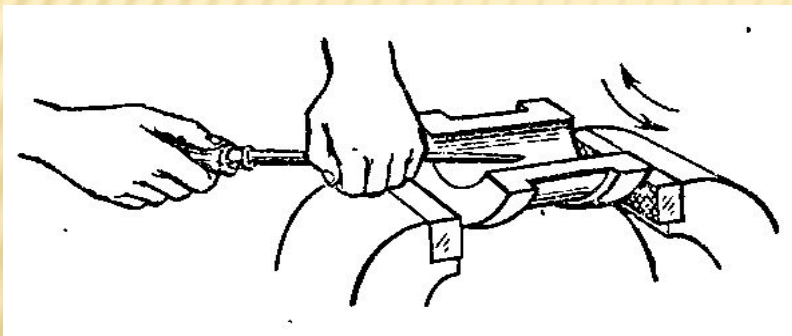


Рисунок 7.2 Прием шабрения внутренней поверхности вкладыша подшипника скольжения

**Шабрение** (тж. шабровка, шабрование; от нем. *schaben* — скоблить) — технология прецизионного (высокоточного) выравнивания поверхности изделия из металла (реже — из дерева или пластика) специальным режущим инструментом — шабером.

Высококачественное шабрение позволяет получить поверхность с неравномерностью порядка единиц микрона. Шабрение практически не поддается механизации и остаётся одной из самых трудоемких слесарных работ.

**Притирка** – это слесарная операция по удалению с поверхности обрабатываемой детали тончайшего слоя металла (до 0,02 мм) с целью получения высокого качества ее поверхности (плоскостности, прямолинейности, малой шероховатости) для обеспечения плотного (герметичного) или разъемного (подвижного) соединения. Режущим инструментом при притирке являются острые ребра мельчайших зерен абразивного материала. Наибольшее распространение в слесарном деле имеют следующие виды притирки поверхностей: плоских (широких и узких), цилиндрических, конических, а также криволинейных различной конфигурации. Особый вид притирки – притирка кранов с коническими пробками и клапанов в целях достижения их герметичности, когда абразивным материалом обрабатываются обе поверхности – пробки крана, клапана и их гнезд (седел).

**Доводка** – это чистовая отделочная операция, позволяющая с помощью притирки обрабатывать детали с высокой точностью линейных размеров (по 5... 6 квалитетам) и геометрической формы, а также с очень малой степенью шероховатости. Путем доводки обрабатываются режущие и измерительные и проверочные инструменты, матрицы и пуансоны штампов и другие детали, к которым предъявляются высокие требования по параметрам точности размеров и геометрической формы, а также шероховатости обработанных поверхностей.

# 8) ПАЙКА, ЛУЖЕНИЕ, СКЛЕИВАНИЕ

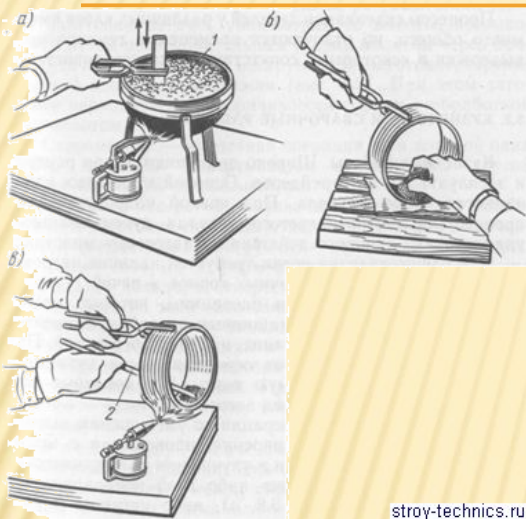


Рисунок 8.1 Лужение детали: а — способом погружения; в — нанесение припоя; б — растирание припоя паклей; 1 — кусочки древесного угля на полуде; 2 — припой

stroy-technics.ru

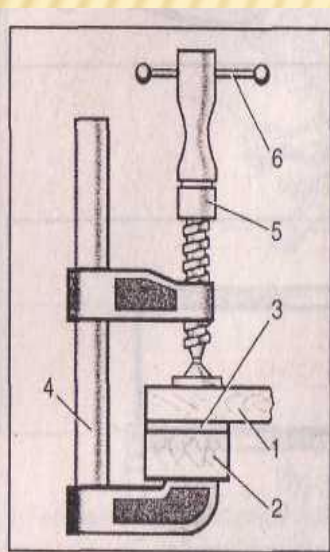


Рис. 37. Склеивание в струбцине:  
1, 2 — склеиваемые детали; 3 — клей; 4 — штанга струбцины; 5 — зажимной винт; 6 — рукоятка зажима

Рисунок 8.2 Склеивание в струбнице

- Пайка. Представляет собой процесс соединения деталей с использованием специального присадочного скрепляющего материала — припоя и вспомогательного защитного материала — флюса.
- Лужение. Сущность этой слесарной операции состоит в нанесении на деталь тонкого слоя олова или сплавов олова (со свинцом, цинком, висмутом и т. д.) с целью предохранения поверхностей от коррозии и окисления, придания им необходимых свойств, например, для декоративной обработки поверхности при изготовлении художественных изделий или подготовки поверхности подшипников перед заливкой баббитом, перед пайкой. Этот слой носит название полуда.
- Склеивание. В настоящее время склеиванию, т. е. неразъемному соединению деталей с помощью различных клеев, подвергают любые материалы, работающие в различных условиях.

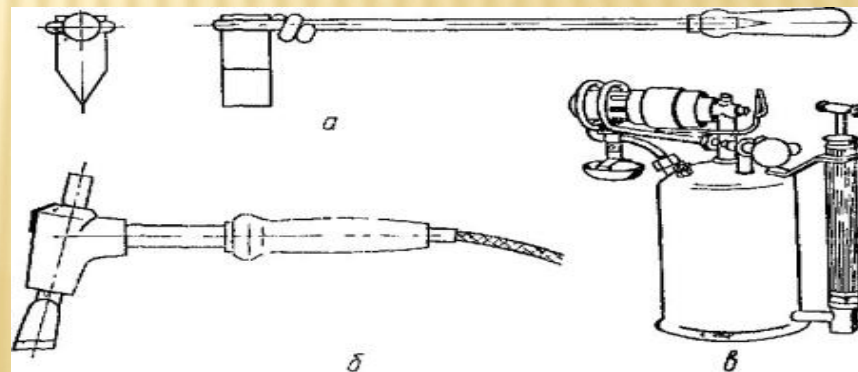


Рис. 39. Паяльники  
а — обычный, нагреваемый пламенем; б — электрический, в — паяльная лампа.

Рисунок 8.3 Инструменты для пайки

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

- По окончании слесарной практики на базе ЛБПО ЭПУ, я ознакомился с плоскостной и пространственной разметкой; научился правильно производить правку, рубку, гибку, опилование, резку металлов; углубил знания в сверлении, зенковании, зенкеровании и развертывании отверстий, обработке резьбовых поверхностей, клепке, распиливании; частично приобрел навыки шабрения, притирки, доводке, пайке, лужении и склеивании.

# Список литературы

- 1) <http://www.stroitelstvo-new.ru/zhestyanye-raboty/ploskostnaja-razmetka.shtml>
- 2) <http://forca.ru/knigi/arhivy/remont-transformatorov-i-nizkovoltnyh-apparatov-6.html>
- 3) <http://forca.ru/knigi/arhivy/remont-transformatorov-i-nizkovoltnyh-apparatov-7.html>
- 4) <http://www.bibliotekar.ru/slesar/11.htm>
- 5) [http://dlja-mashinostroitelja.info/2011/02/obrabotka\\_rezbovyh\\_poverhnostei/](http://dlja-mashinostroitelja.info/2011/02/obrabotka_rezbovyh_poverhnostei/)
- 6) [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BB%D1%91%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5\\_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BB%D1%91%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)
- 7) <http://delta-grup.ru/bibliot/38/17.htm>
- 8) <http://superideya.net/rabota/21.html>
- 9) [http://dlja-mashinostroitelja.info/2011/02/pritirka\\_i\\_dovodka/](http://dlja-mashinostroitelja.info/2011/02/pritirka_i_dovodka/)
- 10) <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
- 11) <http://stroy-technics.ru/article/paika-luzhenie-i-skleivanie>