

Министерство образования и науки
Республики Казахстан
АО «Академия гражданской авиации»
Авиационный факультет
Кафедра «Авиационная техника и летная эксплуатация»

Слесарные работы

Алматы 2017

Слесарное дело – это ремесло, состоящее в умении обрабатывать металл в холодном состоянии при помощи ручных слесарных инструментов (молотка, зубила, напильника, ножовки и др.). Целью слесарного дела является ручное изготовление различных деталей, выполнение ремонтных и монтажных работ.

При выполнении слесарных работ операции подразделяются на следующие виды: подготовительные (связанные с подготовкой к работе), основные технологические (связанные с обработкой, сборкой или ремонтом), вспомогательные (демонтажные и монтажные).

Основы технологии слесарных работ

Технологический процесс – это часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением формы, размеров или физических свойств материалов или полуфабрикатов до получения изделия требуемой конфигурации и качества. Технологический процесс состоит из операций.

Операция – это часть технологического процесса, выполняемая слесарем на одном рабочем месте с использованием или без использования механизированного или ручного инструмента, механизмов, приспособлений при обработке одной детали.

Примеры операций: выполнение канавки для смазки на подшипнике скольжения, нарезание винтовой поверхности на стержне, нарезание резьбы в отверстии и др.

Элементами технологической операции являются установ, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция.

Установ – часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой детали или собираемой сборочной единицы.

Например, сверление в детали одного или нескольких отверстий разного диаметра при неизменном закреплении детали, нарезание резьбы на стержне.

Технологический переход – законченная часть операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых при обработке или соединяемых при сборке. Например, сверление детали сверлом одного диаметра или соединение втулки с валом.

Вспомогательный переход – часть операции без изменения геометрии обрабатываемой поверхности или положения собираемых деталей, необходимая для выполнения технологического перехода (установка заготовки, смена инструментов и т. д.).

Рабочий ход – законченная часть операции, связанная с однократным перемещением инструмента относительно обрабатываемой детали, необходимая для осуществления изменения геометрии детали.

Вспомогательный ход не связан с изменением геометрии детали, но необходим для осуществления рабочего хода.

Позиция – это фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой деталью или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования для выполнения определенной части операции.

Измерительные инструменты

К универсальным измерительным инструментам для контроля размеров, используемым в слесарном деле, относятся складная мерная металлическая линейка или металлическая рулетка, штангенциркуль универсальный, кронциркуль нормальный для наружных замеров, нутромер нормальный для измерения диаметра, простой штангенглубиномер, угломер универсальный, угольник на 90° , а также циркули (рис. 1).

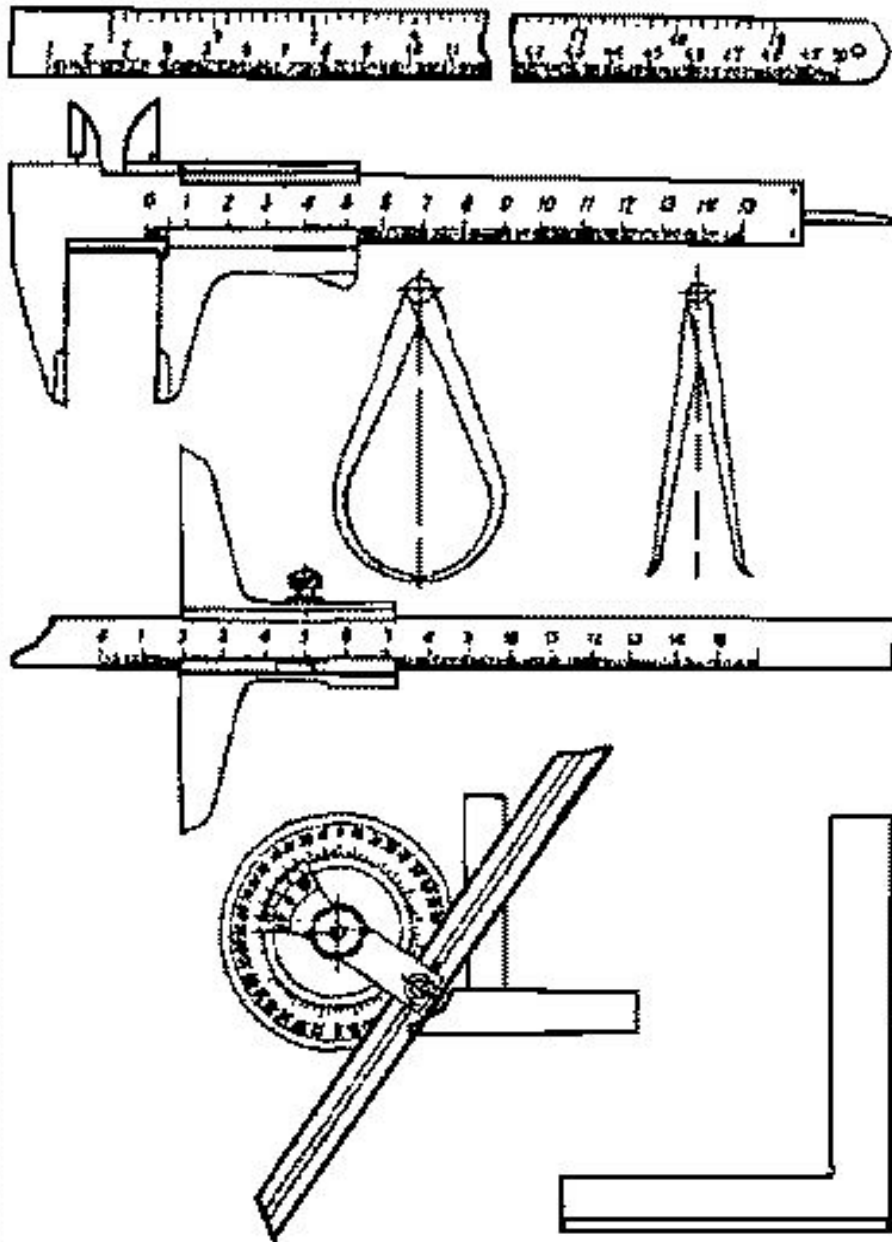


Рис. 1. Универсальные измерительные инструменты: а – мерная металлическая линейка; б – штангенциркуль; в – кронциркуль нормальный; г – нутромер нормальный д – штангенглубиномер; е – угломер универсальный; ж – угольник плоский на 90'

К простым специальным инструментам для контроля размеров, используемым в слесарном деле, относятся линейка угловая с двух сторонним скосом, линейка прямоугольная, шаблон резьбовой, щуп, пробка сборная односторонняя, пробка двухсторонняя предельная, скоба предельная односторонняя и скоба предельная двухсторонняя (рис. 2).

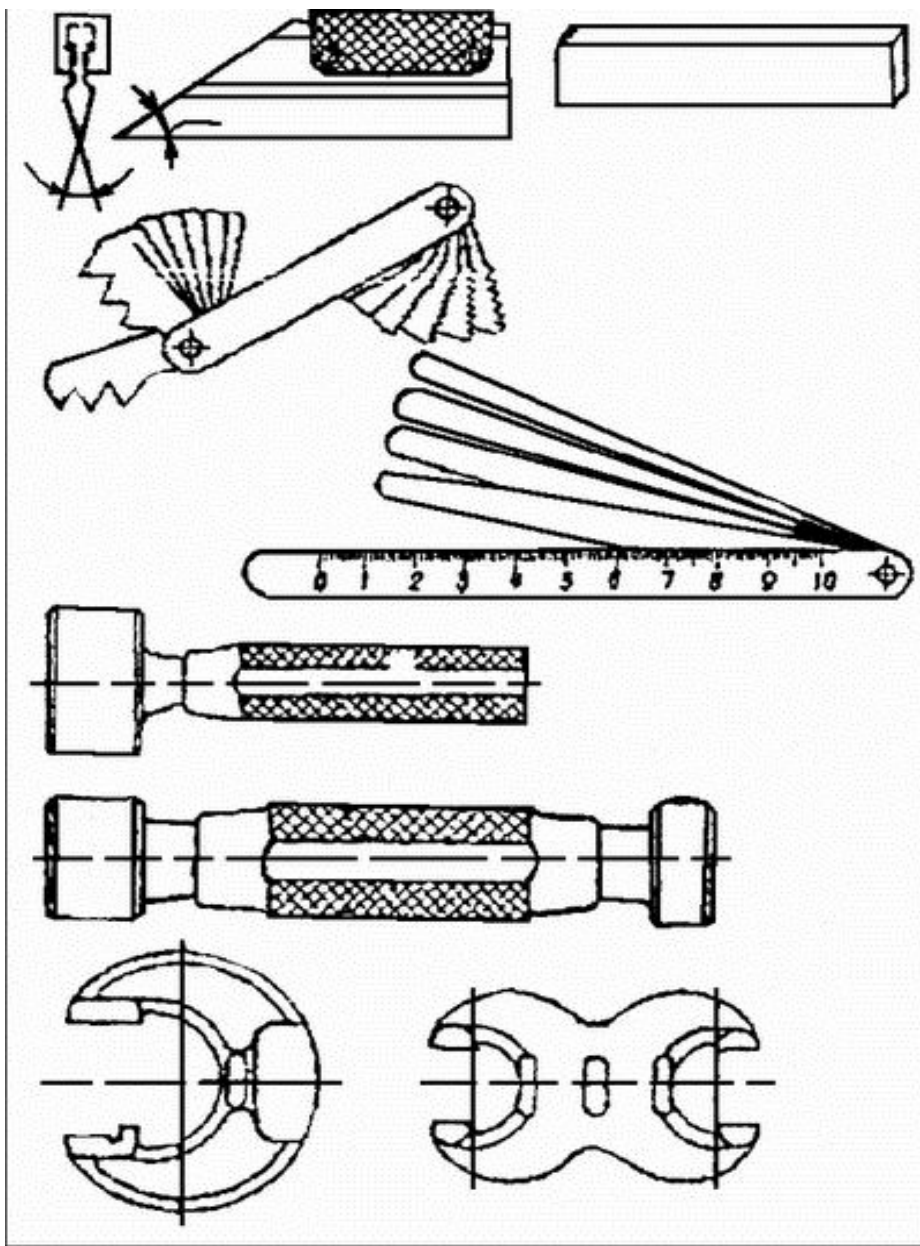


Рис. 2. Простые специальные инструменты для контроля размеров: а – линейка угловая с двухсторонним скосом; б – линейка прямоугольная; в – шаблон резьбовой; г – щуп; д – пробка сборная односторонняя; е – пробка сборная двухсторонняя предельная; ж – скоба предельная односторонняя; з – скоба предельная двухсторонняя

Слесарный инструмент, приспособления и станки.

К слесарным инструментам относятся: зубило, крейц-мейсель, ка-навочник, пробойник, слесарные молотки, выколотки, кернер, напильники, надфили, плоские гаечные ключи, ключ универсальный гаечный, торцевой, накладной, рычажный для труб, крюковый для труб, цепной трубный, разного рода щипцы, плоскогубцы, круглозубцы, дрели ручные и верстачные, сверла, развертки, метчики слесарные, плашки, слесарные ручные тиски, отвертки, струбцины, захваты, плита для гибки труб, труборез, ручные ножницы для жести, оправка с клинком для разрезания материала, воротки и оправки для плашек, шаберы и инструменты для наведения декоративного рисунка, плита для притирки и притиры, паяльники, паяльная лампа, пневматический молоток, съемник для подшипников, плита для разметки, разметочный инструмент и винтовые хомуты.

Слесарные тиски по конструктивному исполнению разделяют на параллельные с подвижной задней или передней щекой и стуловые (рис 3).

Стуловые тиски изготавливают из стальных поковок, благодаря чему они стойки к ударам. Используются в кузнечном деле, реже – в слесарном.

Слесарные параллельные тиски изготавливают из чугуна, поэтому они нестойки к ударам. Сменные рифленые губки щек выполняют из стали и закаливают.

Параллельные тиски используются в основном для слесарных работ и служат для выполнения операций, связанных с ручной обработкой металла напильниками, пилами, зубилом или другим инструментом без значительных усилий и ударов. Они применяются также в случаях, когда обрабатываемый предмет должен быть надежно закреплен без повреждения зажимаемой поверхности. Это обеспечивается зажимом по всей поверхности щек и применением сменных накладок из мягкого металла.

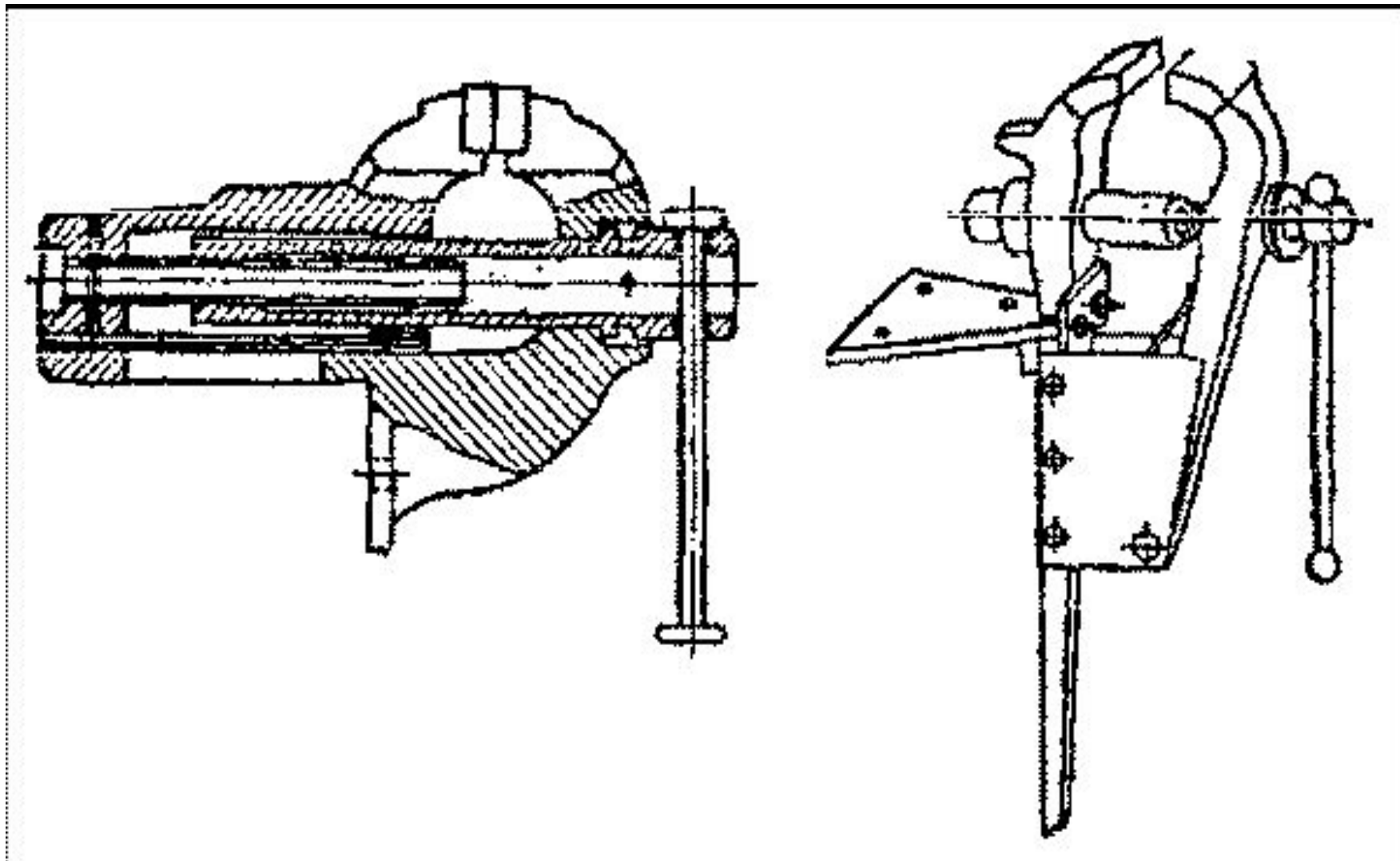


Рис. 3. Слесарные тиски:
а – параллельные; б – стуловые.

Винтовой зажим (струбцина) – это вспомогательное слесарное приспособление, изготовленное из стали. Конструкция зажимов бывает различной в зависимости от их назначения. Зажатие обрабатываемых или собираемых деталей осуществляется с помощью винта (рис. 4). В зависимости от характера операций (обработки, сборки) струбцины выполняют роль либо основного зажима, либо дополнительного при обработке детали в тисках. Используются при мелких слесарных работах.

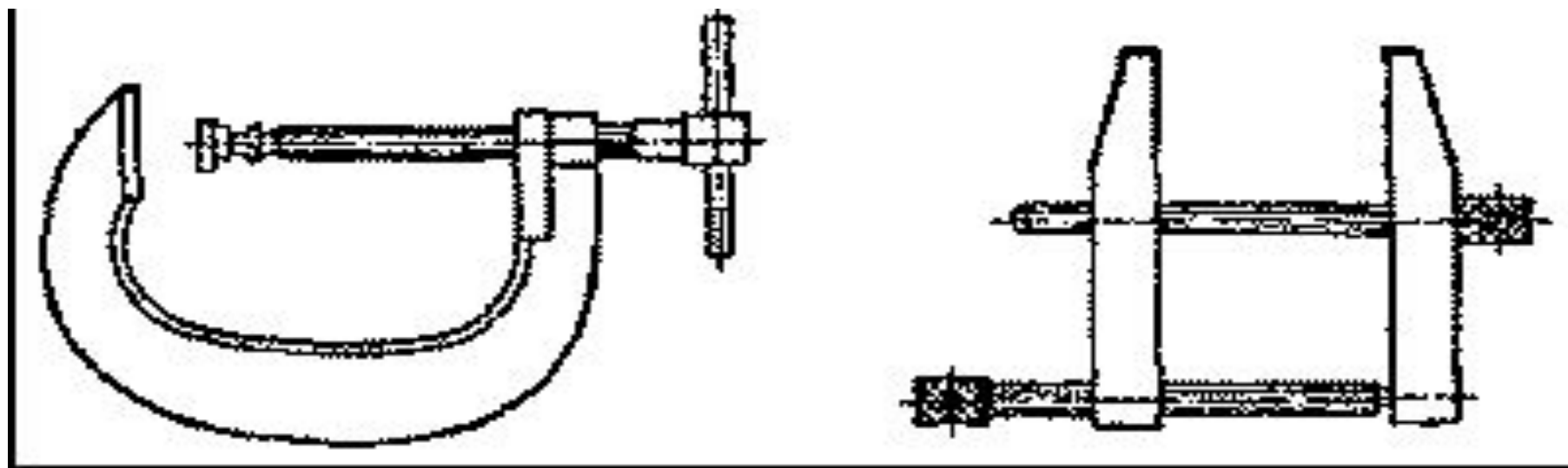


Рис. 4. Винтовые слесарные зажимы

Нерегулируемые ключи имеют постоянный размер зева под шестигранник гайки или болта, в то время как универсальные разводные ключи имеют изменяемое в определенных границах раскрытие зева ключа.

Нерегулируемые ключи делятся на плоские односторонние и двусторонние (рис. 5, а и б), накладные односторонние прямые и двухсторонние выгнутые (рис. 5, в и г), прямые и изогнутые торцевые (рис. 5, д и е), а также крюковые (рис. 5, ж).

Ключи универсальные делятся на разводные с головкой (рис. 5, з, и), рычажные (рис. 5, к), а также специальные. В группу специальных ключей входят ключи с трещоткой для гаек, ключи кривошипные, ключи для болтов с шестигранным или четырехгранным гнездом, трубные, крюковые, рычажные и цепные ключи, а также торцевые ключи со сменными головками.

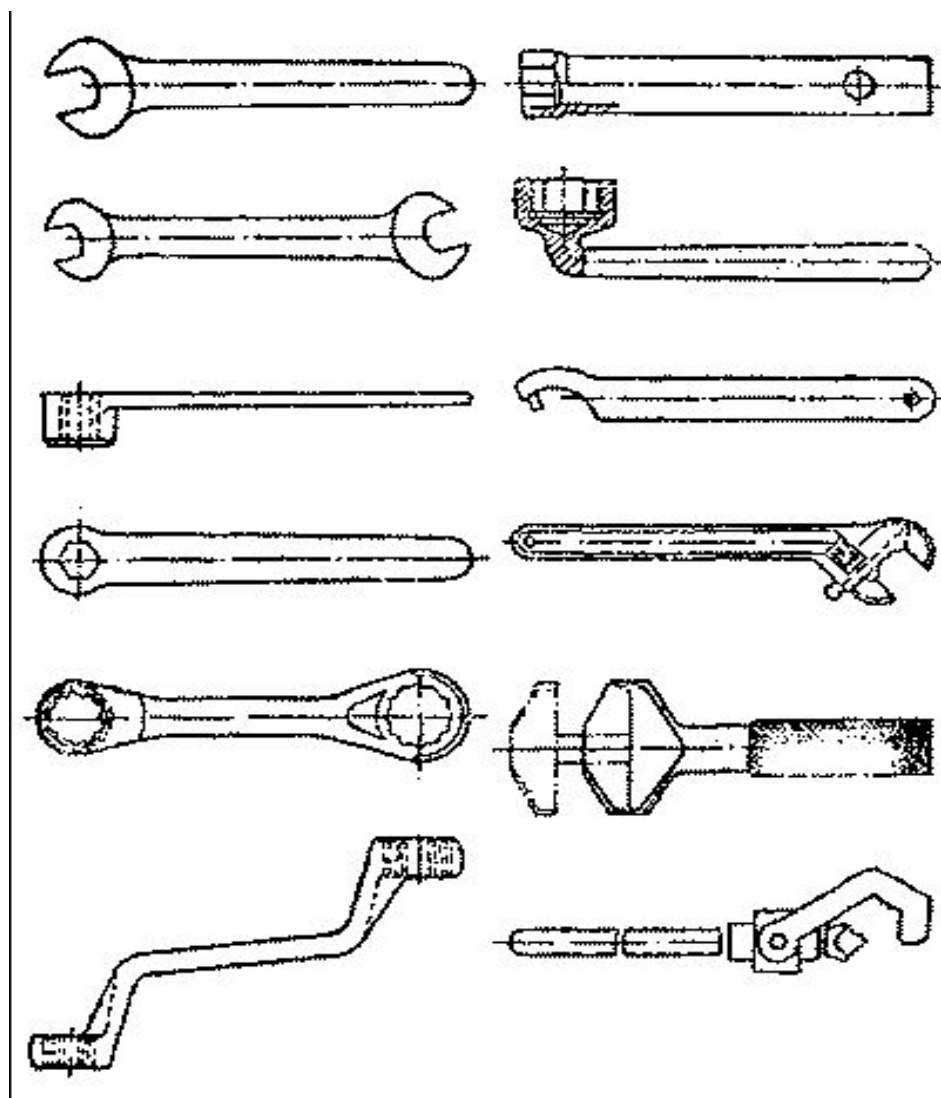


Рис. 5. Ключи гаечные

Щипцы служат для вспомогательных слесарных работ. Ими можно гнуть тонкие металлические материалы, а также удерживать детали при обработке и сборке, отвинчивать и завинчивать гайки малых размеров. В зависимости от назначения и конструкции различают следующие виды щипцов: плоскозубцы обычные (рис. 6, а), плоскозубцы комбинированные, круглозубцы (рис. 6, б), регулируемые прямые и изогнутые (рис. 6, в) щипцы, острогубцы (кусачки) плоские и торцевые, кусачки шарнирные. В группу щипцов входят также универсальные клещи для труб и клещи для гвоздей (рис. 6, г).

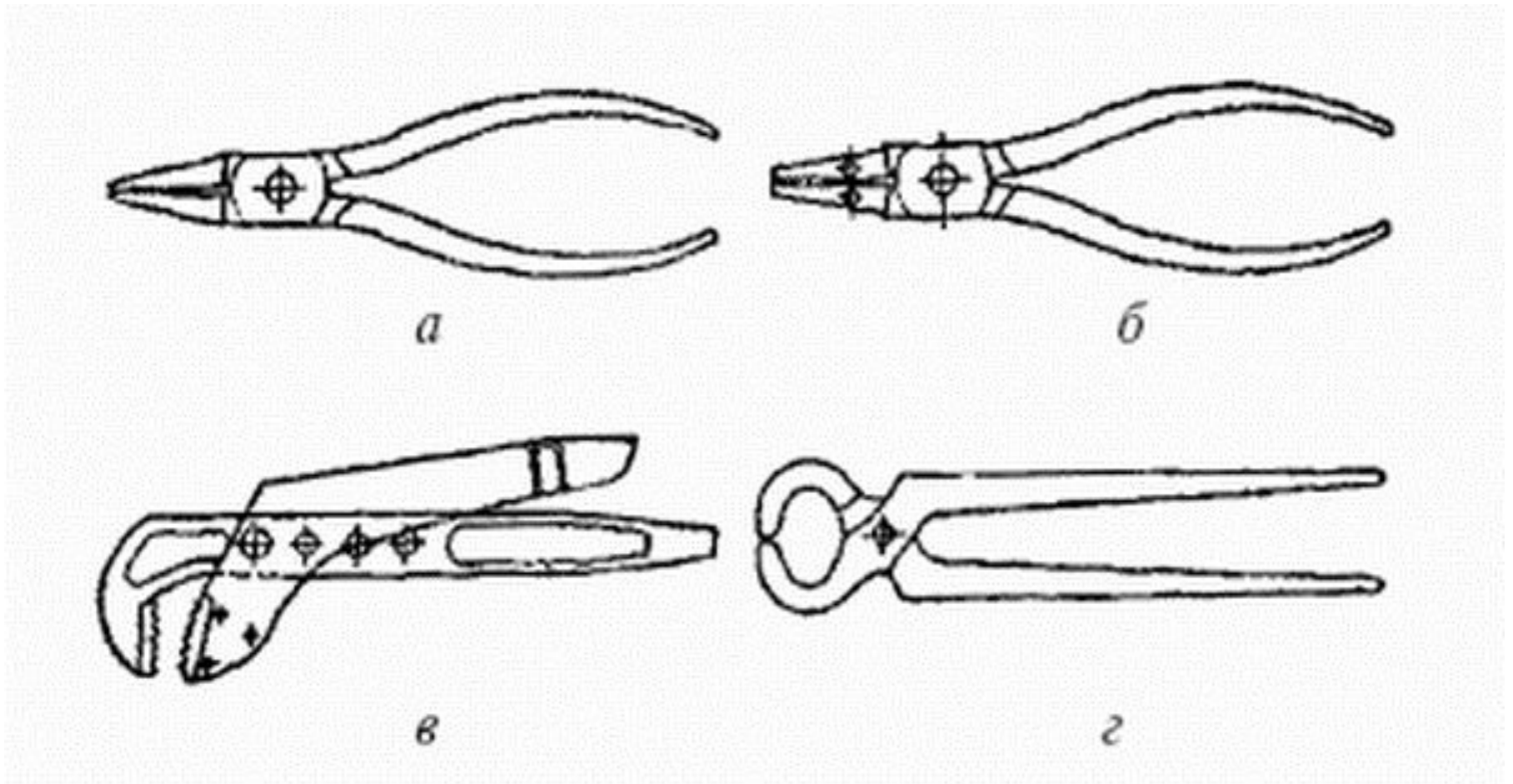


Рис. 6. Слесарные щипцы

Слесарное зубило (рис. 7) – это инструмент из инструментальной углеродистой стали У7А или У8А прямоугольного или скругленного профиля, один конец которого имеет форму клина. Размеры зубила: длина 100–200 мм, толщина 8—20 мм, ширина 12–30 мм. Слесарное зубило служит для рубки или снятия слоя металла, когда не требуется точность обработки. Им можно производить также разрезание, обрезание и вырезание материала.

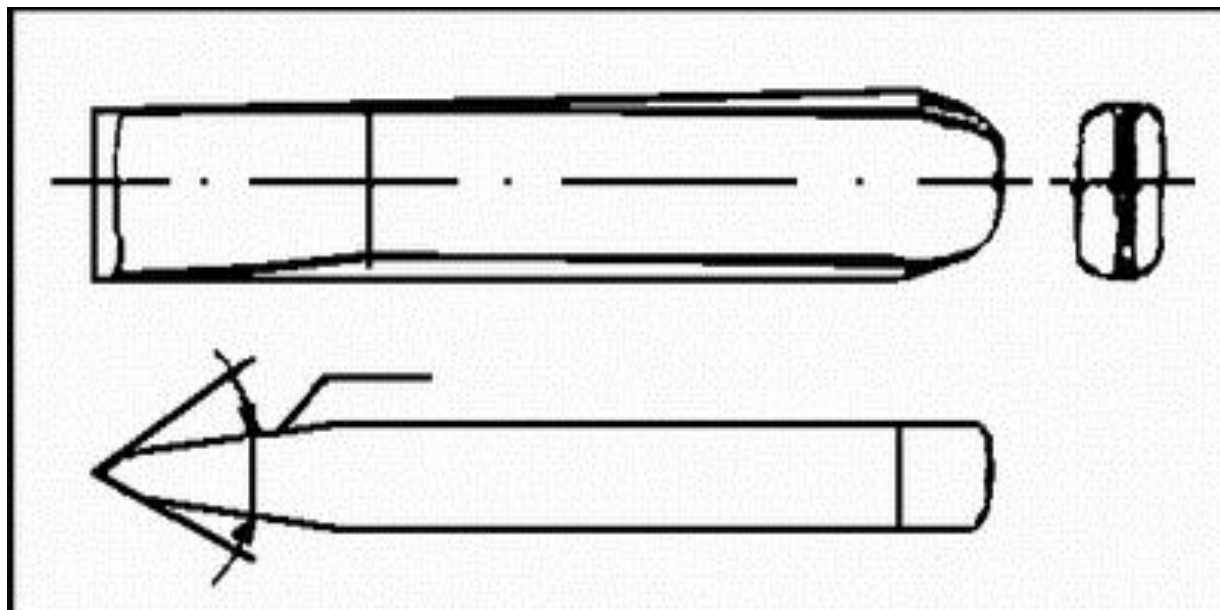


Рис. 7. Зубило слесарное

Крейцмейсель – это слесарный инструмент, похожий на зубило, но имеющий узкую или фасонную (канавочник) режущую часть. Он служит для вырезания прямоугольных или фасонных канавок. Изготавливается из инструментальной углеродистой стали У7А или У8А. Размеры крейцмейселя: длина 150–200 мм, ширина 12–25 мм, толщина 8—16 мм; размеры канавочника: длина 80—350 мм, ширина 6—25 мм, толщина 6—16 мм.

Существует несколько видов крейцмейселей: прямоугольные, полукруглые и специальные (рис. 8).

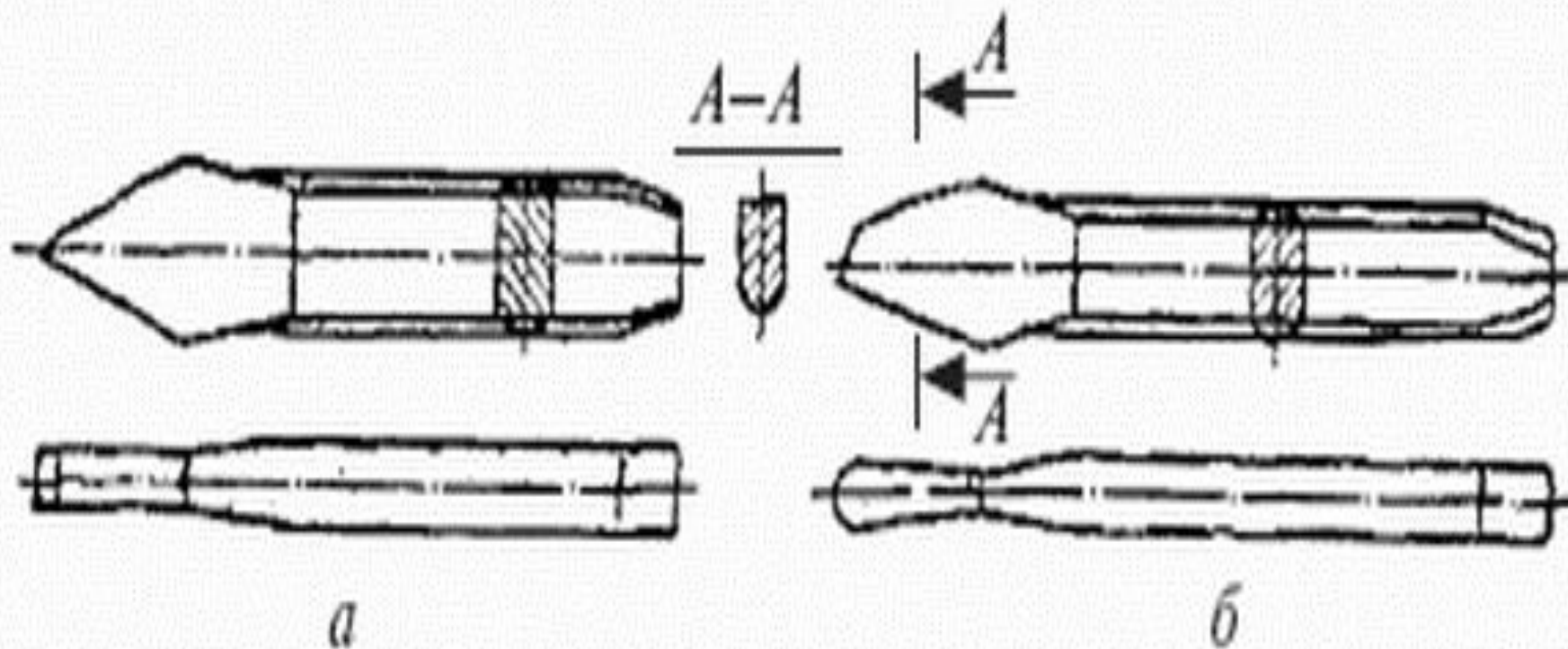


Рис. 8. Крейцмейсели:
а – прямоугольный; б – полукруглый (канавочный).

Молоток – это ударный инструмент, состоящий из металлической головки, рукоятки и клина (рис. 9).

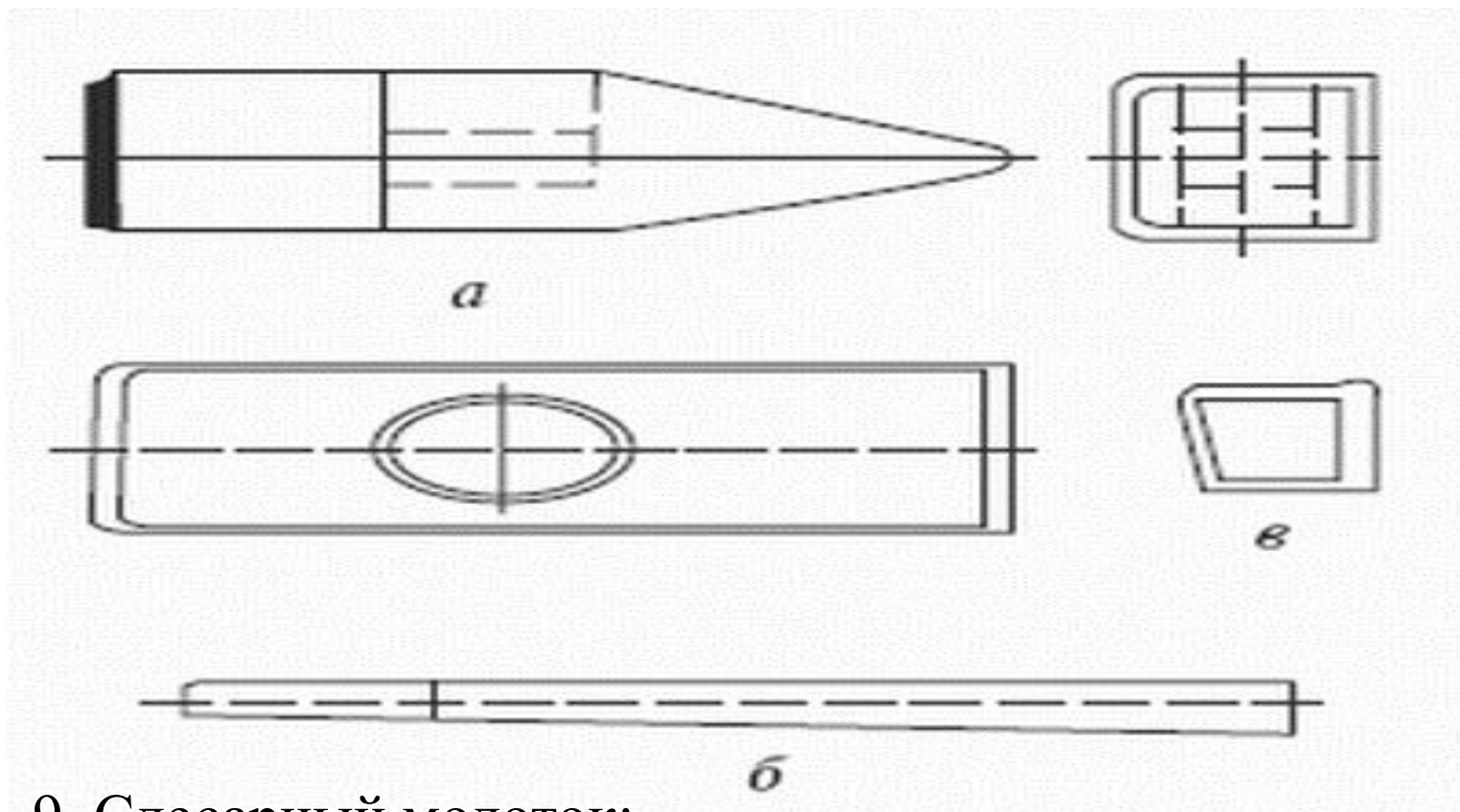


Рис. 9. Слесарный молоток:

а – металлическая головка; б – рукоятка; в – клин

Ручная ножовка состоит из постоянной или регулируемой рамки, рукоятки и ножовочного полотна. Полотно крепится в рамке с помощью двух стальных штифтов, болта и гайки-барашка. Болт с гайкой служит для натяжения полотна в рамке (рис. 10).

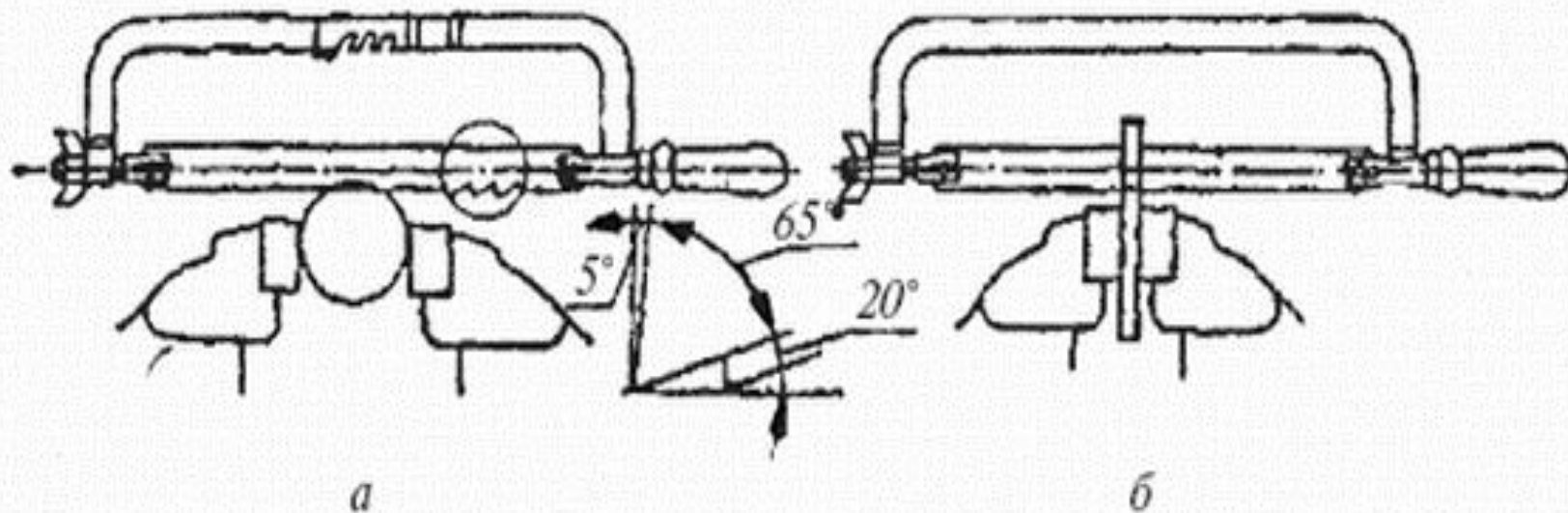


Рис. 10. Ручные ножовки для металла
а – регулируемая; б – нерегулируемая

Опиливание – это процесс снятия припуска напильниками, надфилями или рашпилями. Оно основано на ручном или механическом снятии с обрабатываемой поверхности тонкого слоя материала. Напильники подразделяются на следующие виды: слесарные общего назначения, слесарные для специальных работ, машинные, для затачивания инструмента и для контроля твердости.

В зависимости от формы различают следующие типы напильников (рис. 11): *а* – слесарные плоские тупоносые; *б* – круглые; *в* – полукруглые, *г* – квадратные; *д* – трехгранные; *е* – плоские остроносые; *ж* – ножовочные; *з* – овальные; *и* – линзовые; *к* – ромбические; *л* – полукруглые широкие; *м* – рашпили, *н* – для опиловочных станков; *о* – для мягких металлов, а также выгнутые напильники.

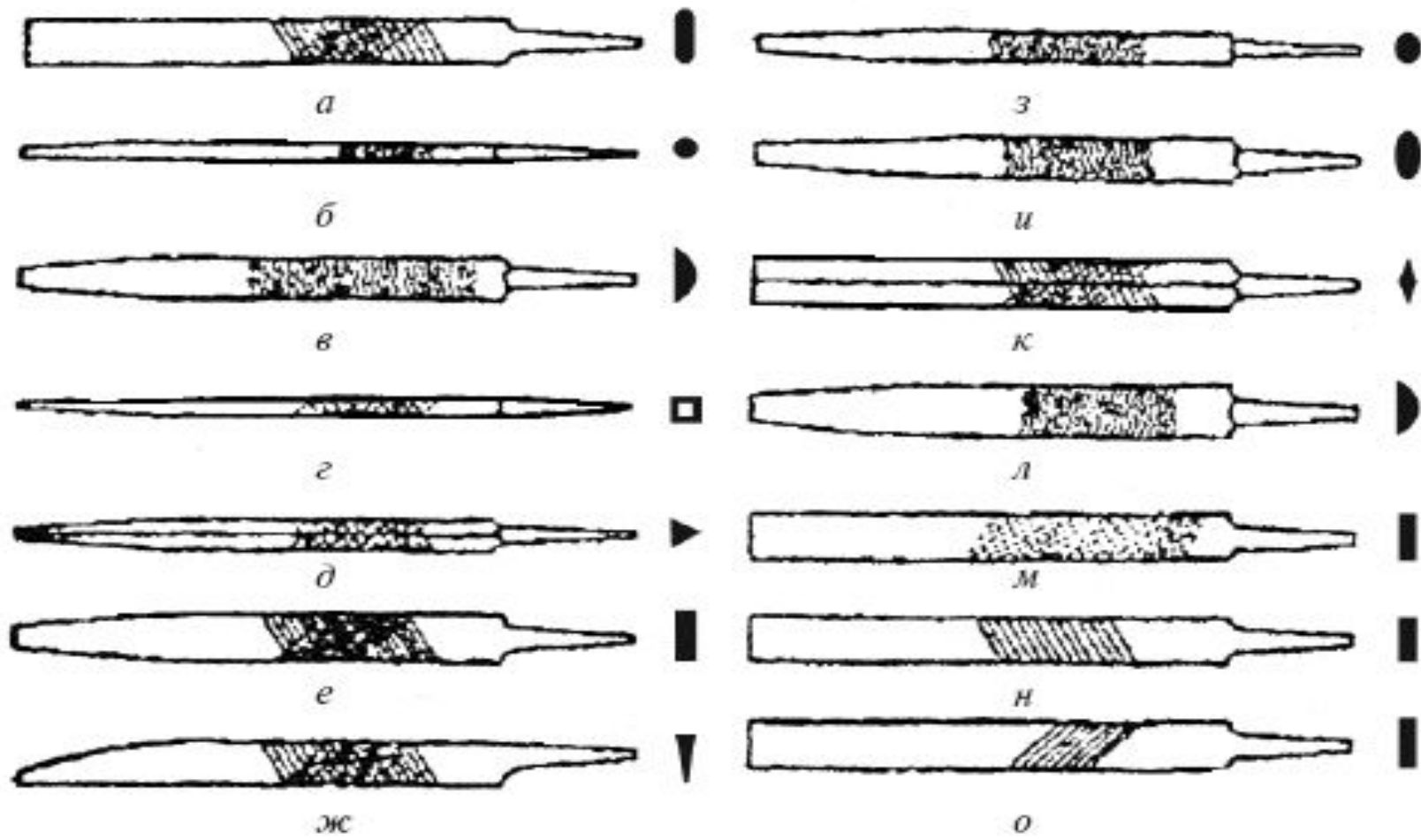


Рис. 11. Формы слесарных напильников

Сверло – это режущий инструмент, которым выполняют цилиндрические отверстия (рис. 12).

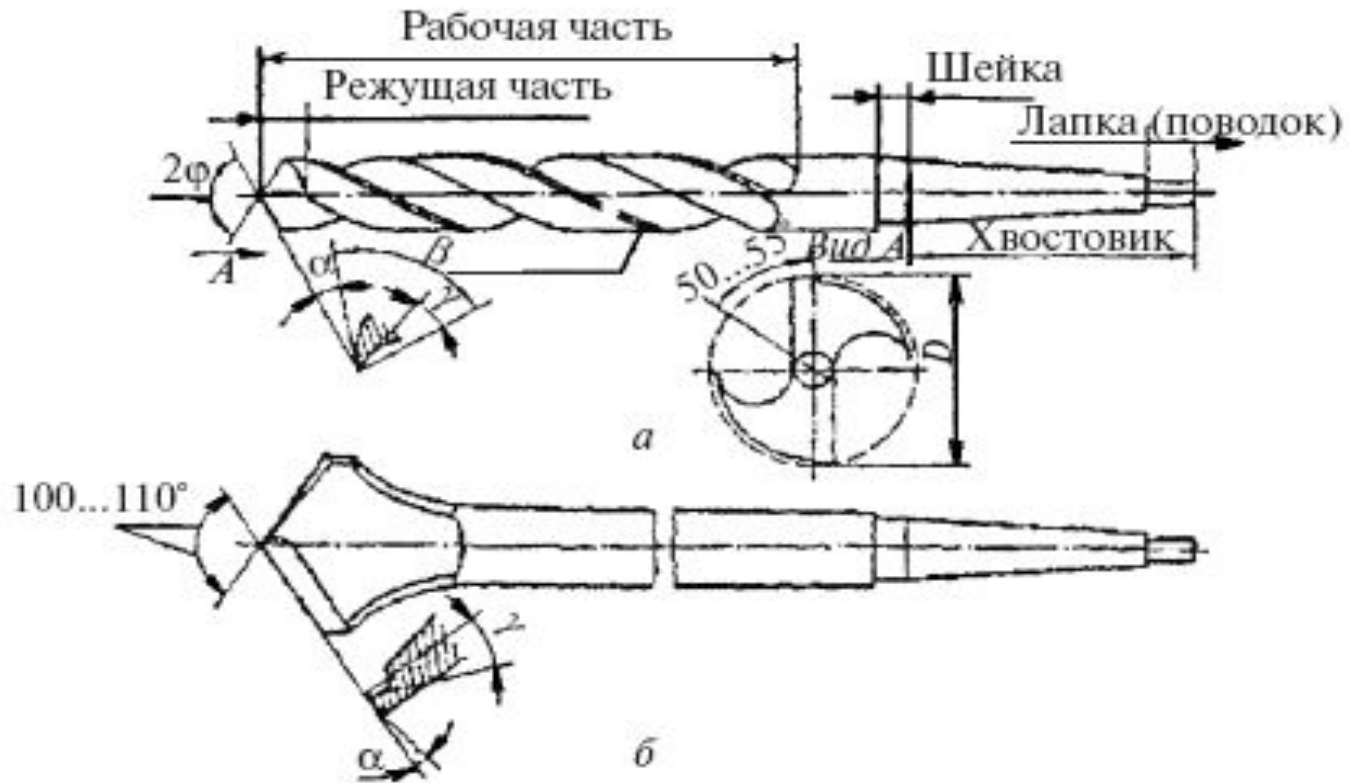


Рис. 12. Сверла:
а – спиральные; б – перовые