

ОПИЛИВАНИЕ МЕТАЛЛА

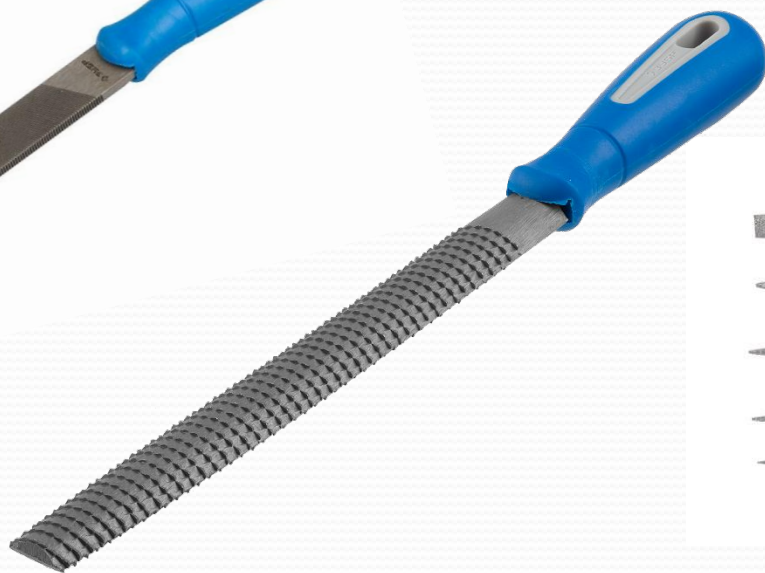


Опиливание — операция, при выполнении которой с поверхности заготовки снимается слой металла (припуск) при помощи режущего инструмента — напильника.

Цель опиливания — придание деталям требуемой формы, размеров и заданной шероховатости поверхности.

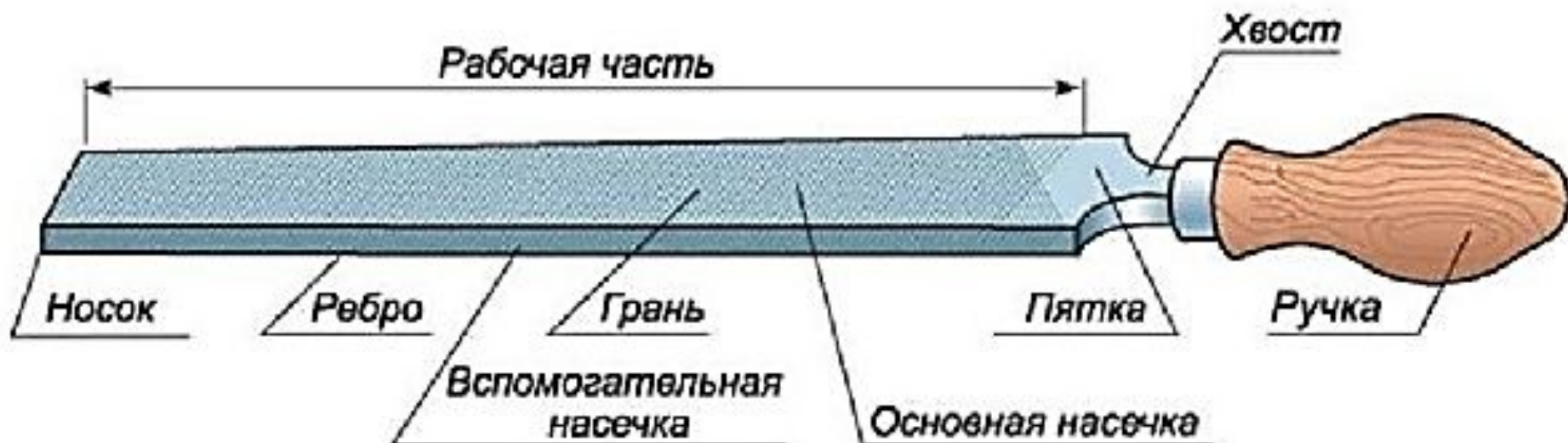
ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОПИЛИВАНИИ

Основными рабочими инструментами применяемыми при опиливании являются напильники, рашпили и надфили.



Напильник

Напильник — многолезвийный инструмент для обработки металлов, дерева, пластмасс и других твёрдых материалов. Представляет собой металлический стержень с насечкой.





Напильники изготавливают из стали У10А или У13А.

Получение зубьев у напильника.

Насеканием – на пилонасекательных станках с помощью специального зубила.

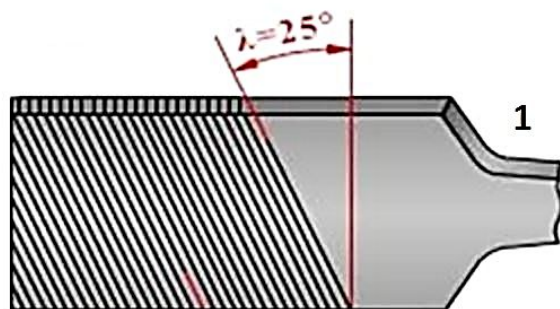
Фрезерованием – на фрезерных станках, фрезами.

Шлифованием – на шлифовальных станках, специальными шлифовальными кругами.

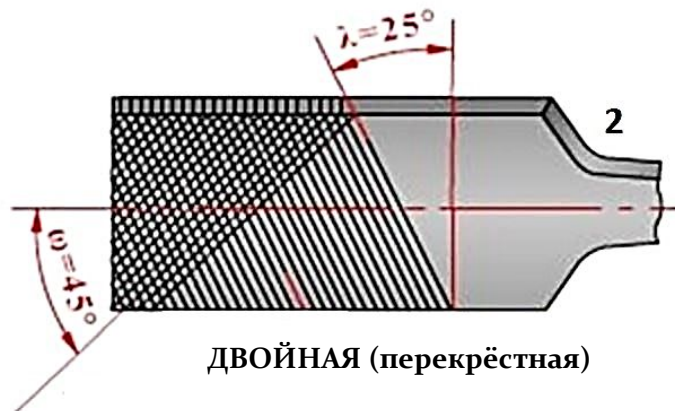
Протягиванием – на протяжных станках, протяжками.

Виды насечек.

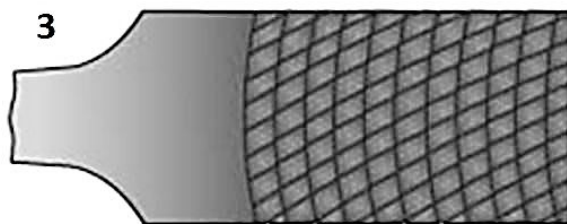
1. **Одинарная** – для мягких материалов (латунь, медь, алюминий)
2. **Двойная (перекрестная)** – для твердых материалов (чугун, сталь)
3. **Рашпильная** – для обработки неметаллов (дерево, оргстекло, кожа, кость)
4. **Дуговая** – для мягких материалов (медь, алюминий).



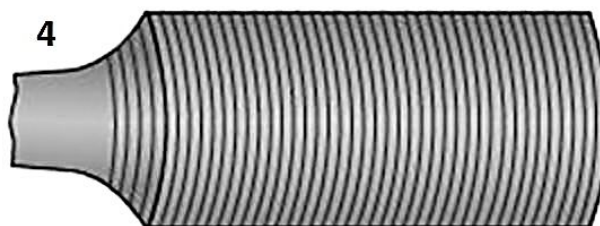
ОДИНАРНАЯ



ДВОЙНАЯ (перекрёстная)



РАШПИЛЬНАЯ (точечная)



ДУГОВАЯ



Классификация напильников:

1. Общего назначения
2. Специального назначения
3. Надфили
4. Рашпили
5. Машинные

Напильники общего назначения –

предназначены для общеслесарных работ.

Подразделяются на 6 классов по числу n насечек (зубьев) приходящихся на 10 мм длины напильника.

	Драчёвый	Личной	Бархатный
Класс	1	2	3
№	0-1	2-3	4-5
Число зубьев (n)	4-12	13-24	≥ 28
Назначение	Грубое (черновое) опиливание	Чистовое опиливание	Окончательна я обработка и доводка поверхностей.

**По форме
поперечного
сечения напильники
делятся:**

А- плоские

Б- плоские остроносые

В- квадратные

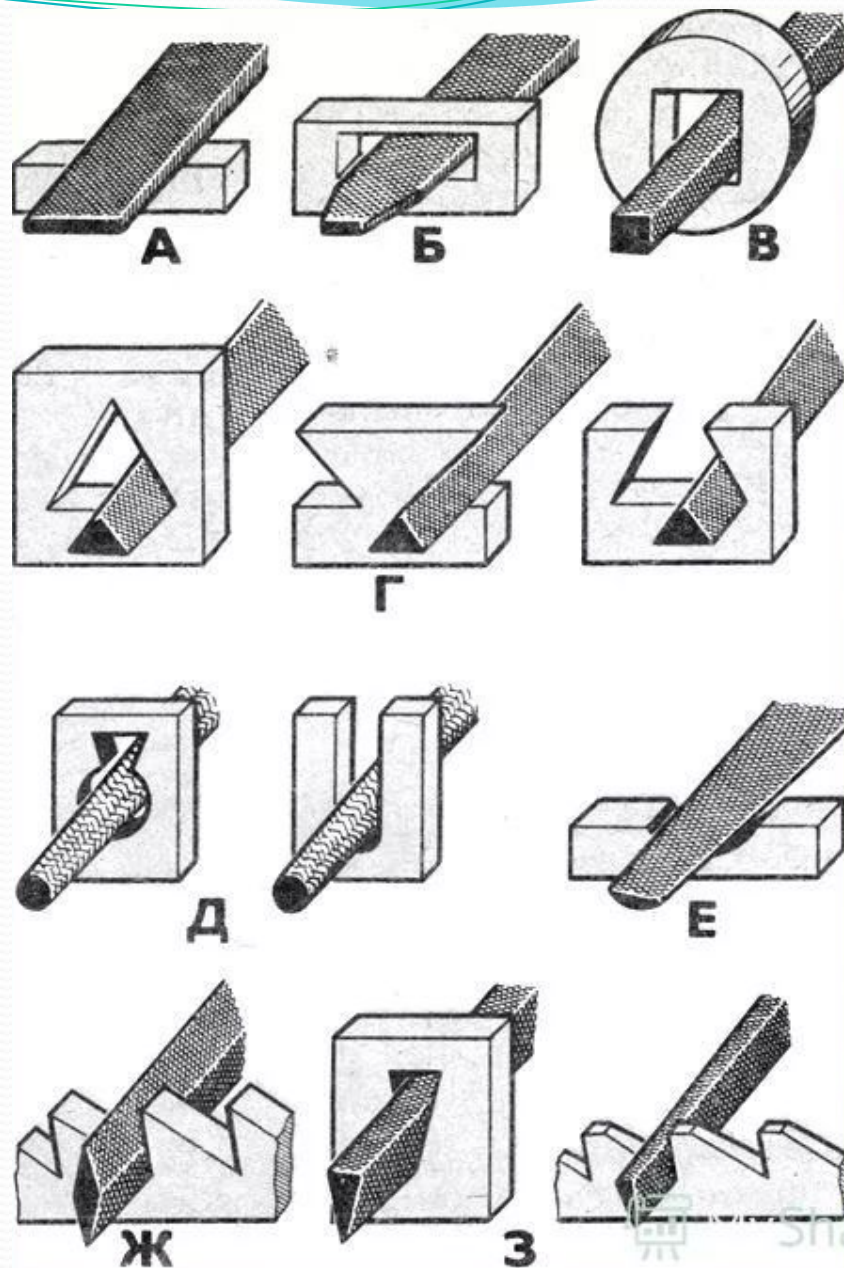
Г- трёхгранные

Д- круглые

Е- полукруглые

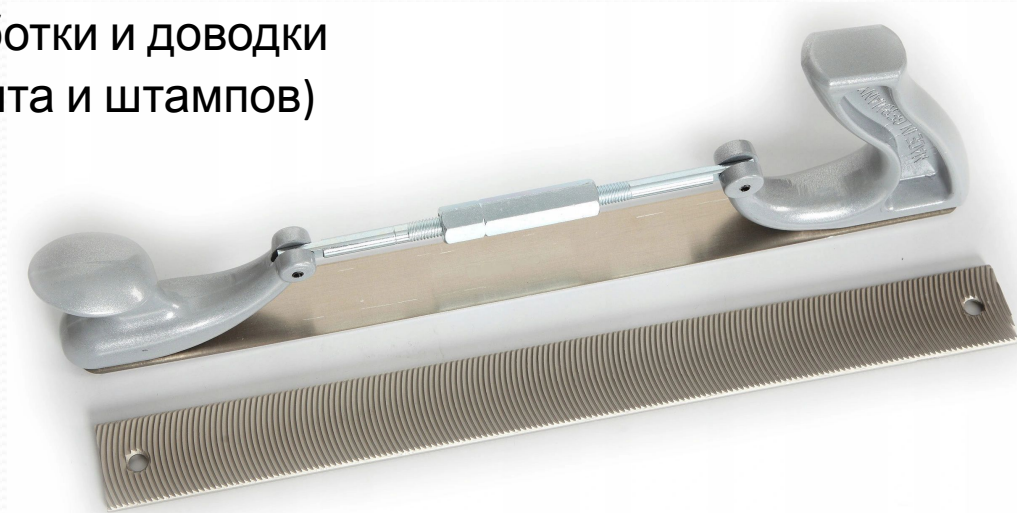
Ж- ромбические

З- ножовочные



Напильники специального назначения:

- для обработки цветных сплавов (предназначены для обработки бронзы, латуни, дюралюминия). Маркируются буквами ЦМ на хвостовике.
- для обработки изделий из лёгких сплавов и неметаллических материалов (шаг между зубьями больше, не забиваются)
- тарированные напильники
- алмазные напильники (для обработки и доводки твёрдосплавных частей инструмента и штампов)



Надфиль — это миниатюрный
напильник с насечками в 25 и 45 градусов
на рабочей части, также его называют
напилок или мини-напильник.

Изготавливают из стали У13, У13А.
Длина надфилей 80, 120 и 160 мм.



Рашпили - напильники с самой крупной насечкой для опиловки мягких металлов (свинец, олово, медь и др.), древесины,

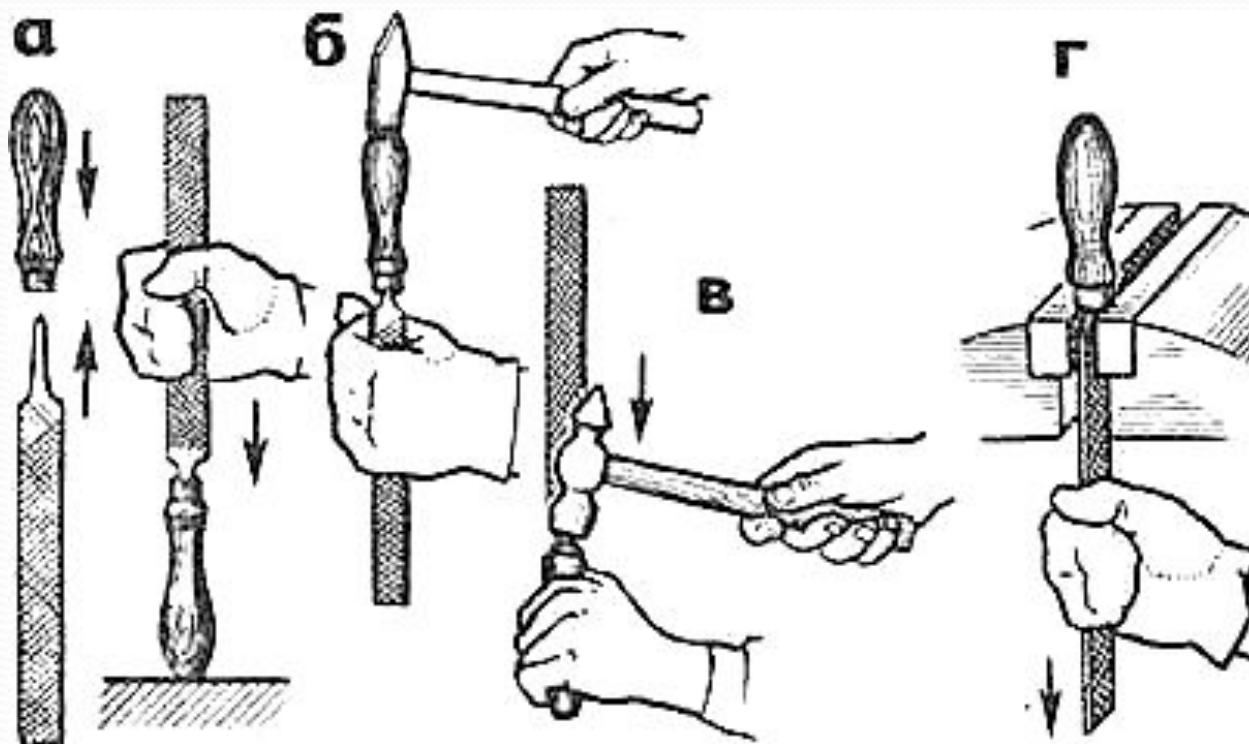
п



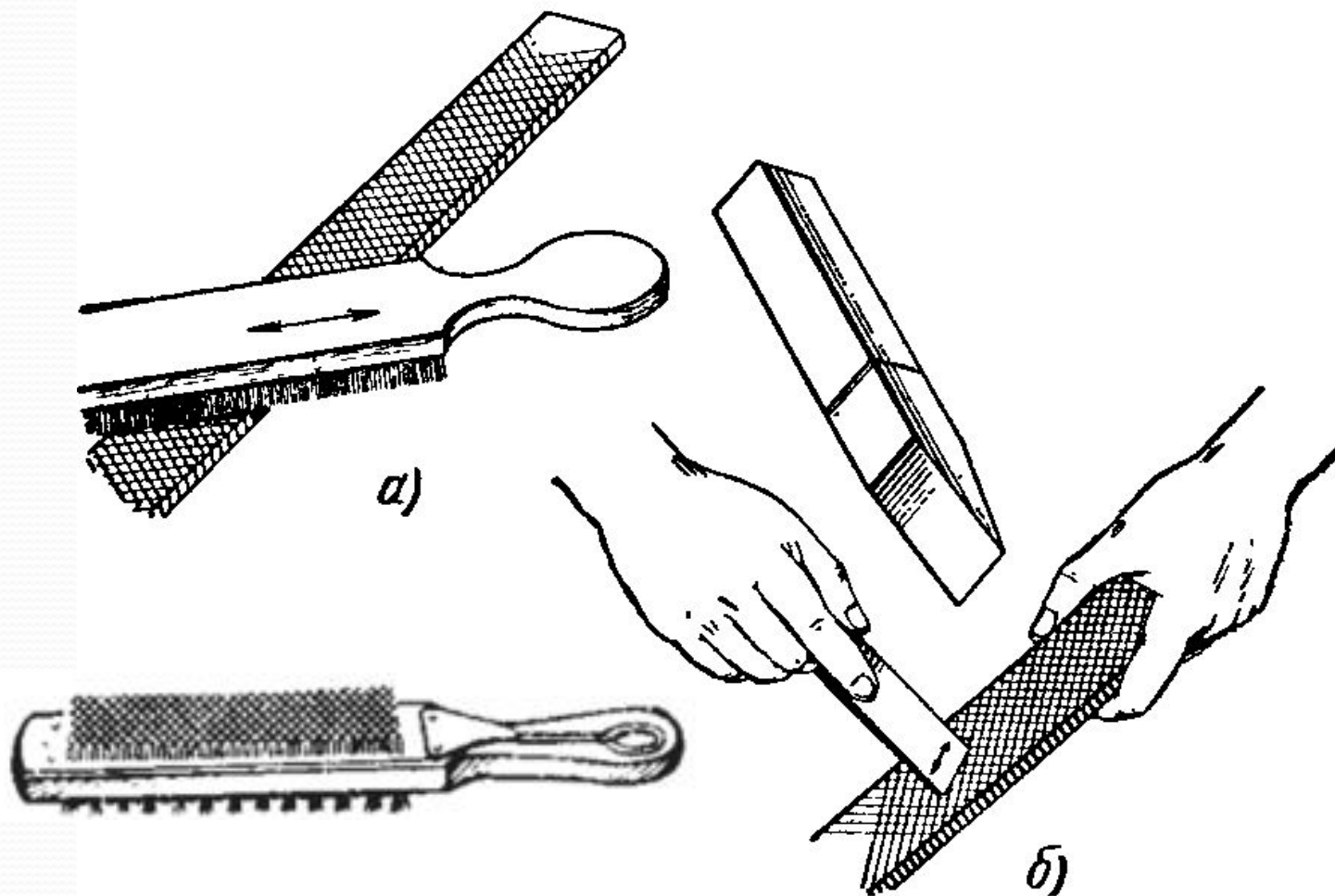
Рукоятки напильников изготавливают из клёна, ясеня, берёзы, липы.

Чтобы рукоятка не раскалывалась, на ее конец насаживают стальное кольцо.

Насадка и снятие рукоятки напильника.



Уход за

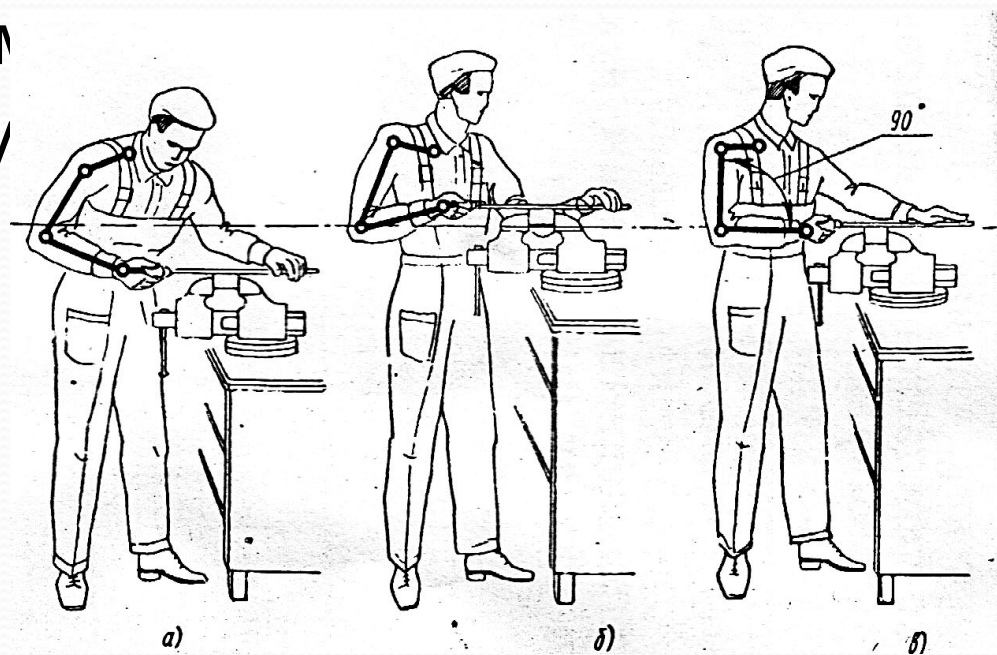


Очистка напильников:

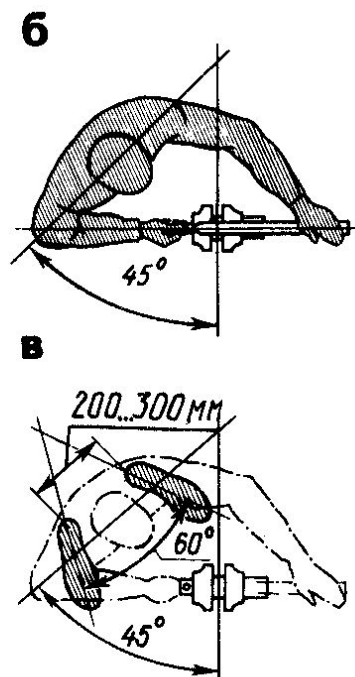
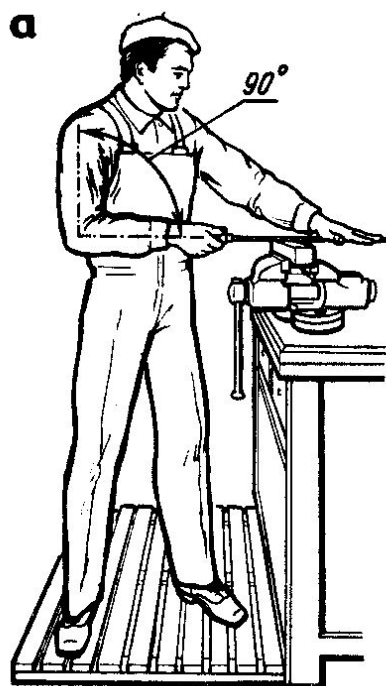
a — кордовыми щетками, *б* — скребками из мягкого металла

Опиливание металла.

1. Подготовить поверхность к опиливанию (очистить от грязи, масла, окалины и т.д.)
2. Выставить высоту тисков
3. Закрепить заготовку (зажать в тисках на 8 ... 10 мм)
4. Опилить заготовку



Рабочая поза

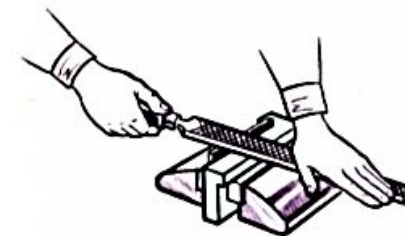


2. Положение рук при



Правая
рука

Левая
рука

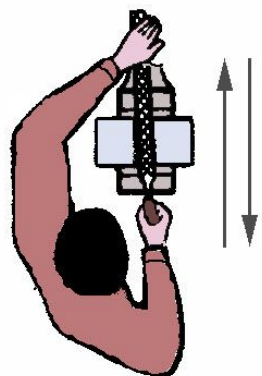


3. Выбор длины
напильника

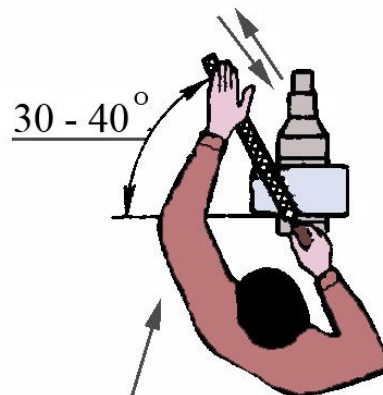


4. Координация
усилий рук при
опиливании

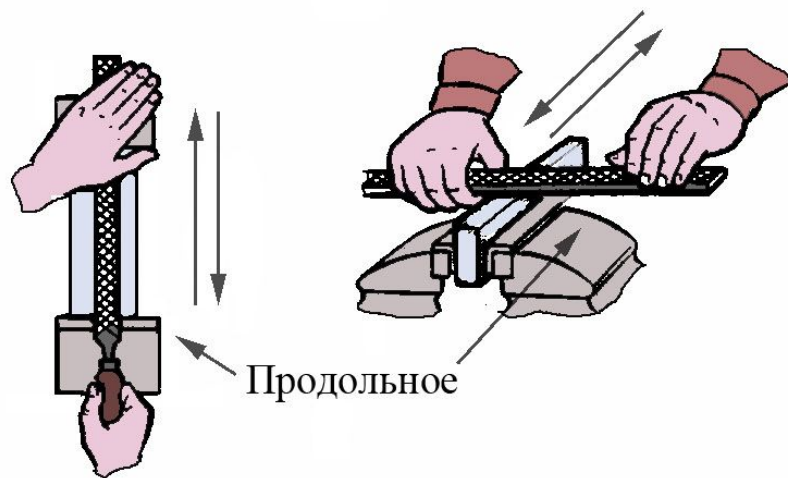
Приёмы опиливания



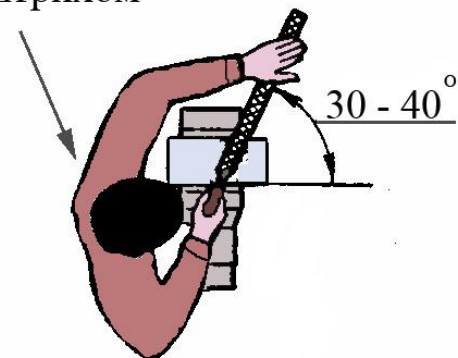
Поперечное



Опиливание перекрёстным
штрихом

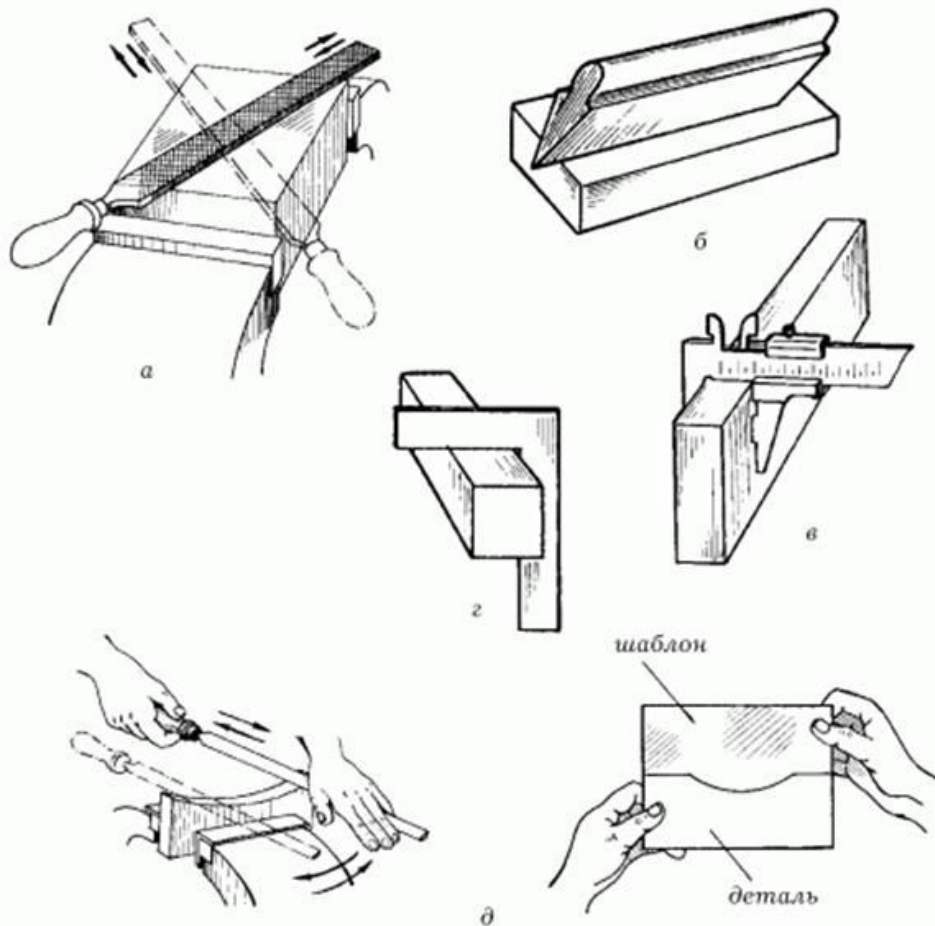


Продольное

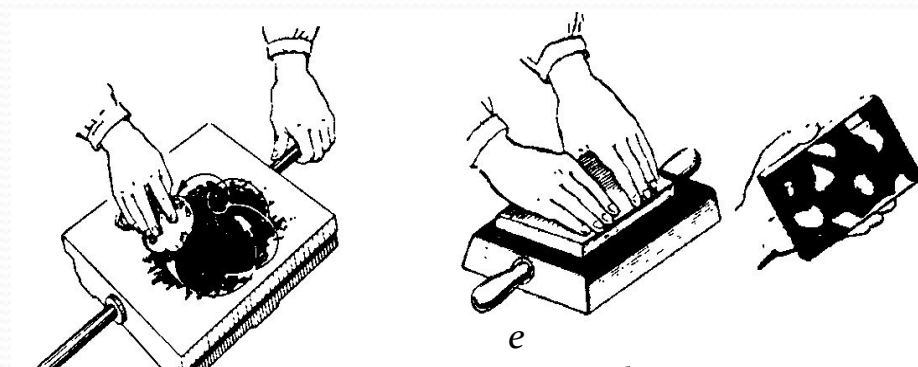


Круговое

Контроль опиленной поверхности



- поверочными линейками (б)
- Угольниками(г)
- Штангенциркулями (в)
- Шаблонами(д)
- поверочными плитами(е)



Правила безопасности при опиливании металла

- Заготовка должна быть надёжно закреплена в тисках
- Ручка напильника должна быть исправной, без трещин и прочно насажена на хвостовик напильника
- При рабочем ходе напильника не допускайте, чтобы его ручка ударяла о заготовку. Это нарушает прочность её насадки
- Нельзя хватывать носок напильника левой рукой. Особенно опасно это при обратном ходе напильника и может привести к травме
- Запрещается сдвигать опилки или удалять их голыми руками. Для уборки верстака используйте щётку-сметку

ДЕФЕКТЫ ПРИ ОПИЛИВАНИИ МЕТАЛЛА, ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Дефект	Причина	Способ предупреждения
«Завалы» в задней части плоскости детали	Тиски установлены слишком высоко	Отрегулировать высоту тисков по росту
«Завалы» в передней части плоскости детали	Тиски установлены слишком низко	То же
«Завалы» опиленной широкой плоскости детали	Опиливание выполнялось только в одном направлении	При опиливании широкой плоской поверхности последовательно чередовать продольное, поперечное и перекрестное опиливание

Дефект	Причина	Способ предупреждения
Не удастся опилить сопряженные плоские поверхности под угольник	Не соблюдались правила опиливания сопряженных плоских поверхностей	Вначале точно, под линейку, и начисто опилить базовую плоскую поверхность детали, а затем по ней припиливать сопряженную плоскую поверхность
Угольник неплотно прилегает к плоским поверхностям, сопряженным под внутренним углом	Некачественно отделан угол в сопряжении	Отделку угла между сопрягаемыми плоскими поверхностями производить ребром трехгранного напильника или надфиля, сделать прорезь в углу сопряжения поверхностей
Не удастся опилить плоские поверхности параллельно друг другу	Не соблюдаются правила опиливания плоских поверхностей	Вначале точно, под линейку, и начисто опилить базовую плоскость детали. Опиливание сопряженной плоскости производить, чередуя с самого начала работы регулярную проверку ее плоскостности линейкой и размера штангенциркулем. Места опиливания определять по просвету между губками штангенциркуля и

Грубая окончательная отделка опиленной поверхности	Отделка производилась «драчевым» напильником. Применялись неправильные приемы отделки поверхности	Отделку поверхности производить только личным напильником после качественного 'опиливания под линейку поверхности более грубым напильником. Отделку поверхности производить продольным штрихом, применяя захват напильника «щепотью»
Опиленный круглый стержень не цилиндричен (овальность, конусность, огранка)	Нерациональная последовательность опиливания и контроля	При опиливании чаще производить измерения размеров стержня в разных местах и с различных сторон. При необходимости снятия значительного слоя металла вначале опилить стержень на многогранник, проверяя размер и параллельность, а затем довести его до цилиндричности

Дефект	Причина	Способ предупреждения
Опиленная криволинейная поверхность плоской детали не соответствует профилю контрольного шаблона	Не соблюдаются правила опиливания криволинейных поверхностей плоских деталей	При опиливании выпуклых поверхностей сначала опиливать на многогранник с припуском на отделку 0,1 ...0,2 мм, затем отделявать продольным штрихом с регулярным контролем поверхности по шаблону. При опиливании вогнутой поверхности малого радиуса кривизны диаметр круглого напильника должен быть меньше двойного радиуса выемки
Опиленный сопряженный контур детали не соответствует профилю контрольного шаблона	Неправильная последовательность обработки	Соблюдать типовую последовательность обработки: вначале опилить плоские параллельные поверхности, затем выпуклые. Заканчивать обработку опиливанием вогнутых частей поверхности, внимательно следя за опиливанием мест сопряжения. Отделку производить продольным штрихом