



# Опиливание металла

Размерная слесарная обработка

# Понятие опиливания

Опиливание – это операция по удалению с поверхности заготовки слоя материала при помощи режущего инструмента: напильника, надфиля или рашпиля.

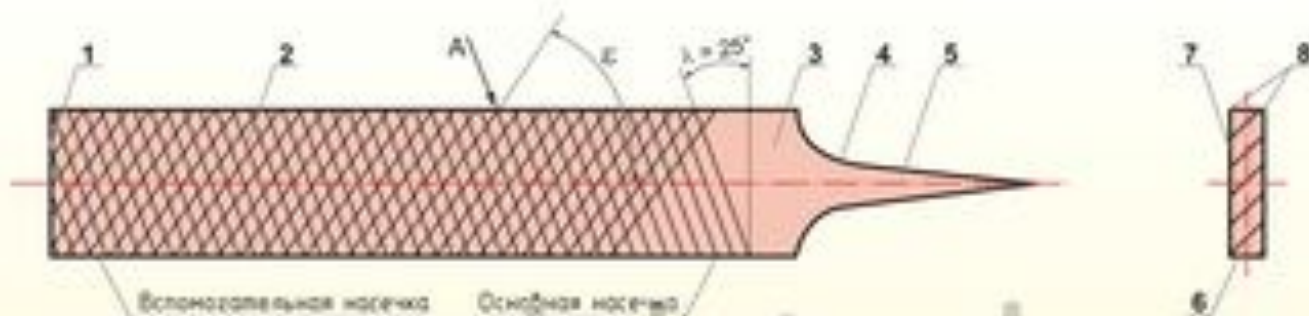
Точность обработки: до 0,05 мм

Припуск на обработку: 1 ... 1,5 мм

# Напильники

Инструменты для опиловки металла

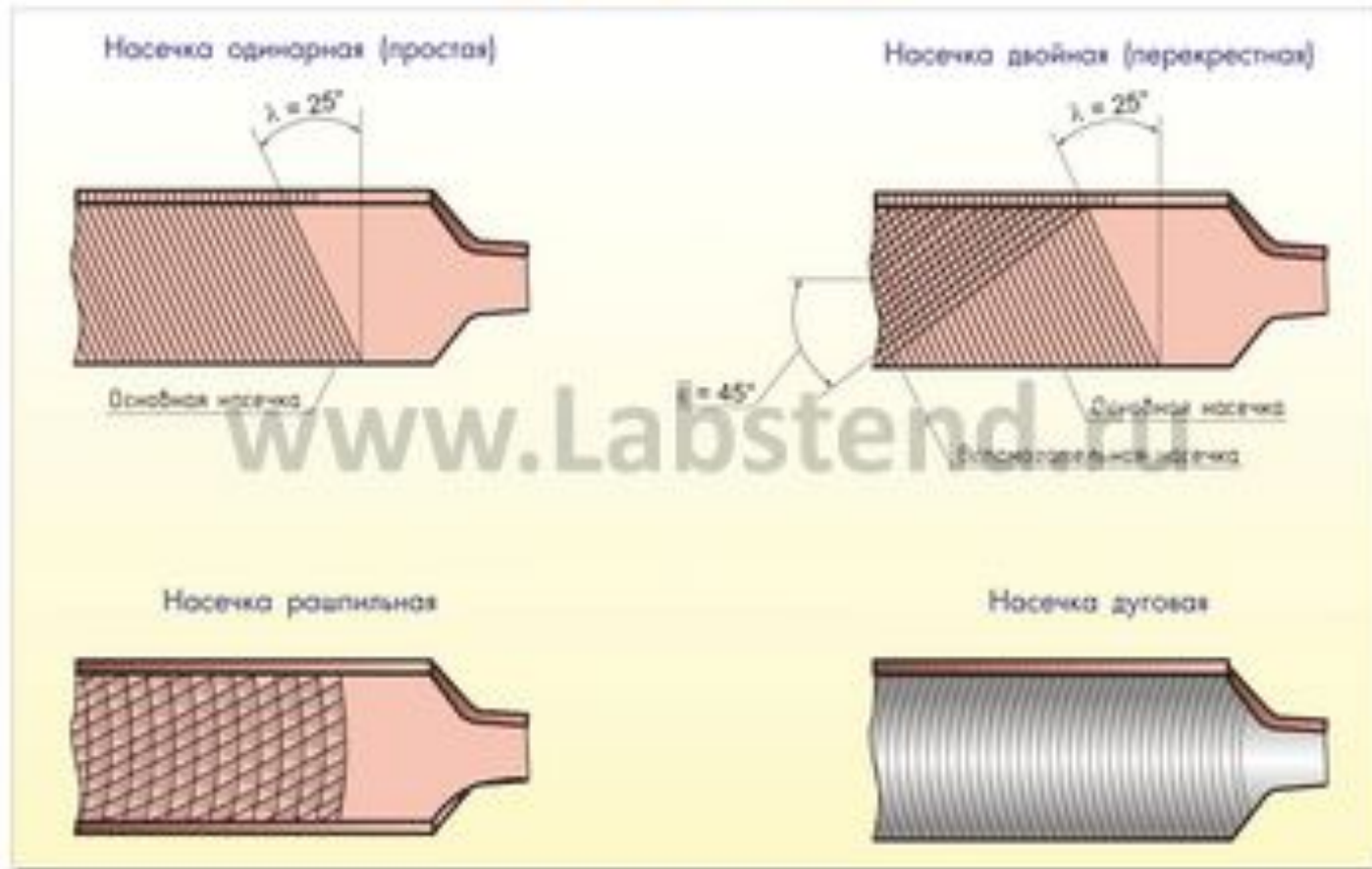
Напильник слесарный общего назначения



- 1 — носок;
- 2 — рабочая часть;
- 3 — неотемненный участок;
- 4 — заплечик;
- 5 — хвостовик;
- 6 — узкая сторона;
- 7 — широкая сторона;
- 8 — ребро.

# Напильники

Виды насечек напильников



## Напильники

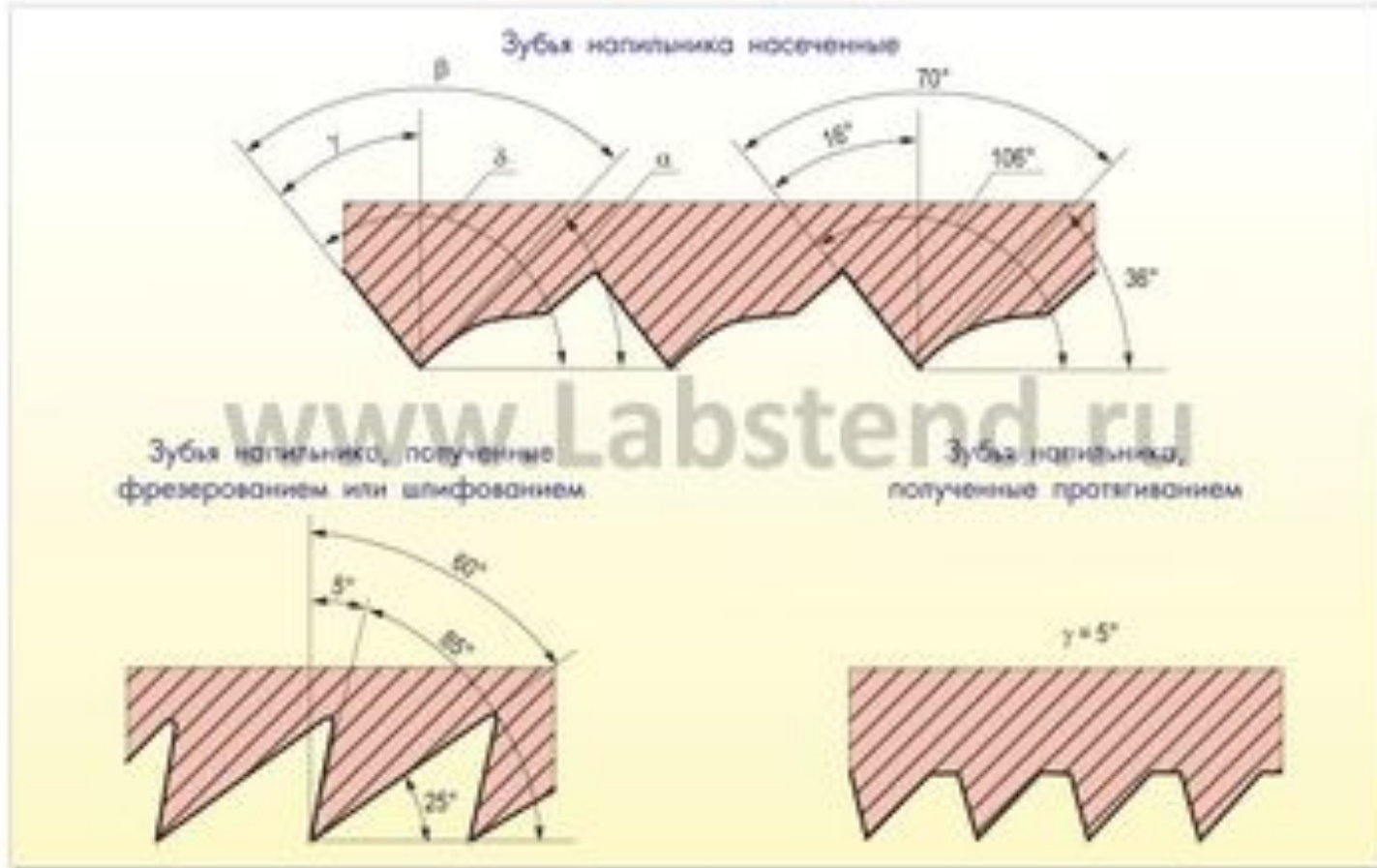
Напильники классифицируют в зависимости от числа насечек на 10 мм длины на 6 классов.

Насечки имеют номера от 0 до 5.

Чем выше требования к точности обработки и шероховатости обработанной поверхности, тем более мелким должен быть зуб напильника

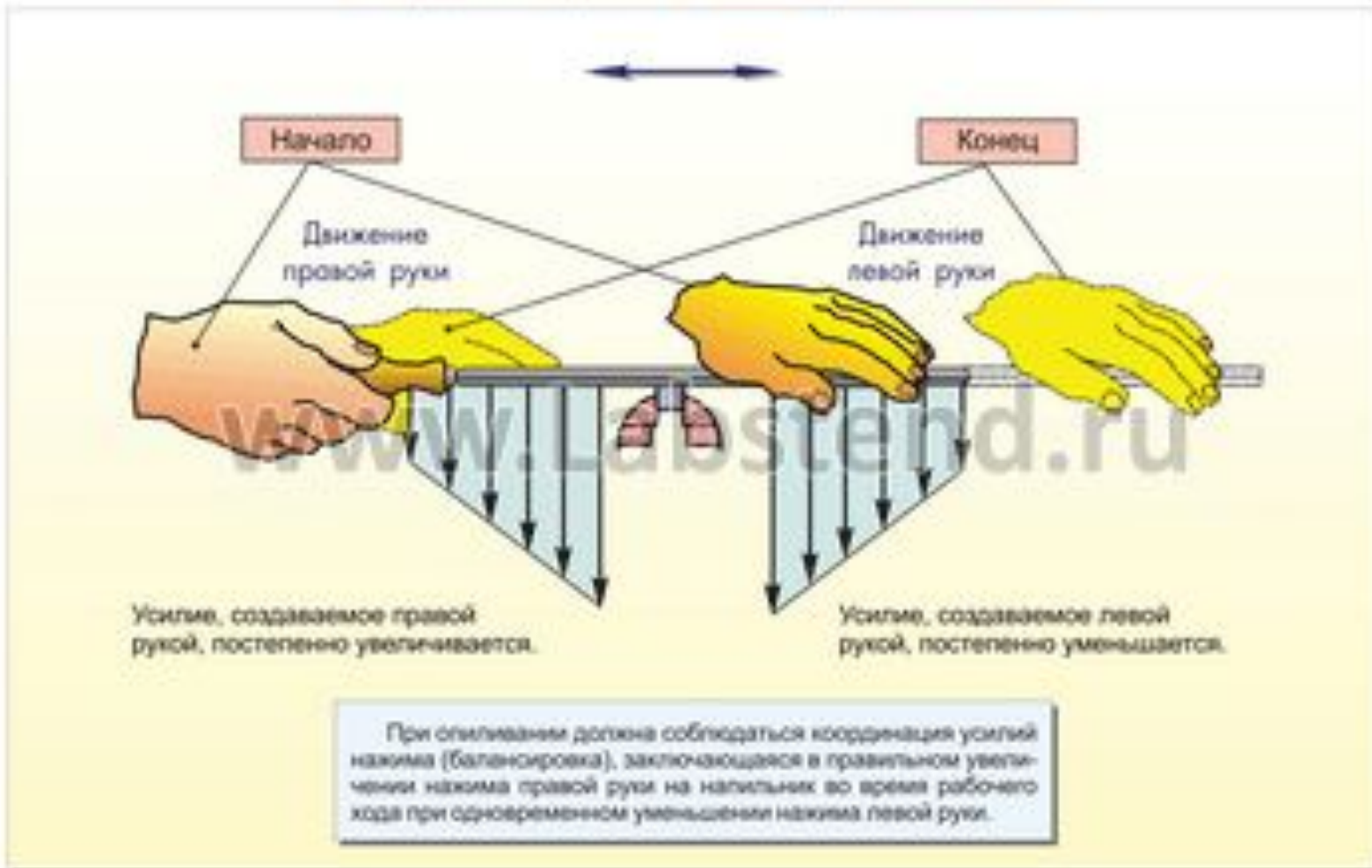
# Напильники

## Геометрические параметры

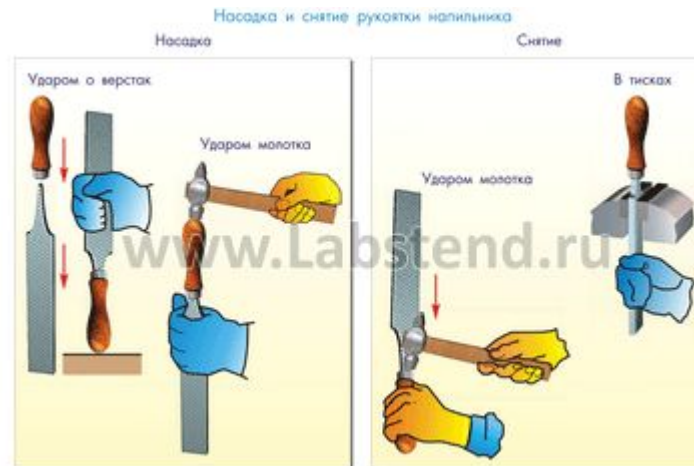


# Балансировка движений при ОПИЛИВАНИИ

Распределение усилий нажима при опилывании



# Рукоятки напильников выполняют из березы или липы





# Напильники

## Напильники по форме сечения



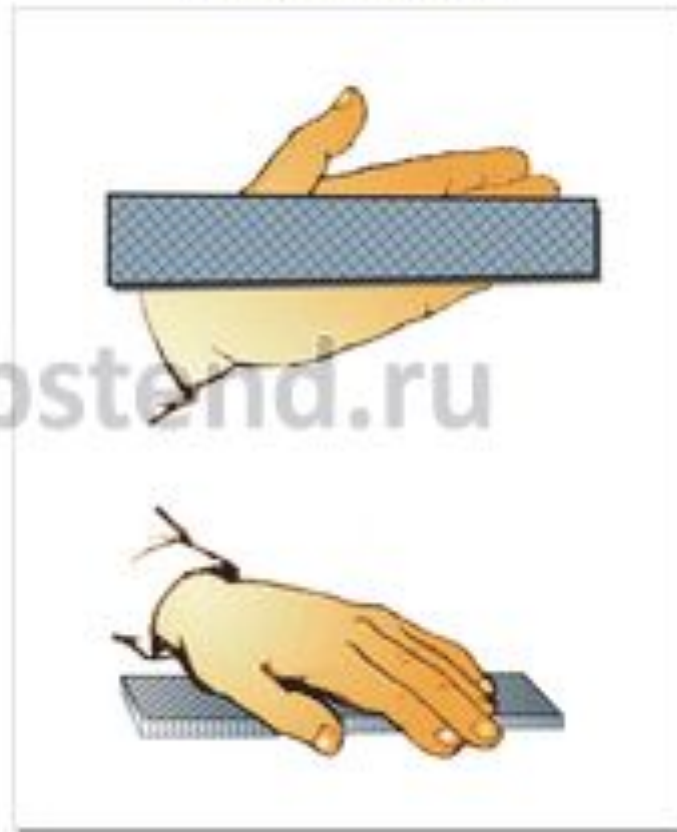
# Приемы опилования

Положение рук при опиловании

Положение правой руки



Положение левой руки



[www.Labstend.ru](http://www.Labstend.ru)

# Приспособления для опилования:

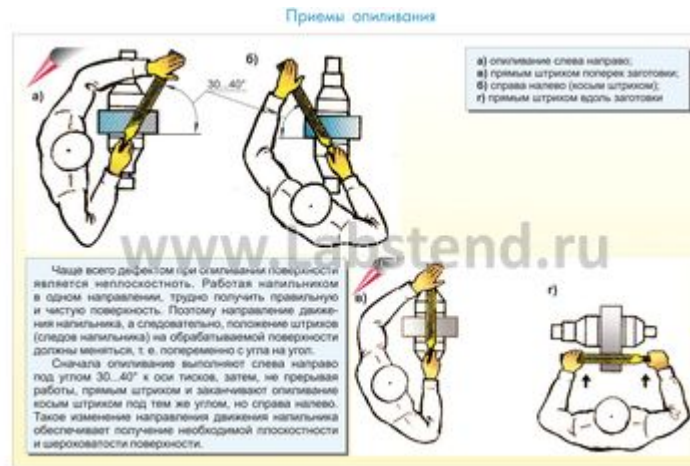
- Рамки
- Плоскопараллельные наметки
- Раздвижные параллели
- Кондуктор
- Опиловочная призма

# Положение работающего при опиливании



- Корпус развернут под углом  $45^\circ$  к губкам тисков
- Левая нога выдвинута вперед и находится на расстоянии 150 ... 200 мм от переднего края верстака
- Правая нога располагается на расстоянии 200 ... 300 мм от левой, угол между ступнями составляет 60 ...  $70^\circ$

# Приемы опилования



# Виды опи́ливания:

- Черновое опи́ливание
- Чистовое опи́ливание
- Отделочное (декоративное) опи́ливание
- Доводка

# Характеристика видов опиливания

Черновое опилование	<i>Rz</i> 80 мкм, точность размеров до 0,2 мм Выполняется драчевыми напильниками (№0 и 1), чем больше припуск, тем больше длина напильника
Чистовое опилование	<i>Rz</i> 20 мкм, точность размеров до 0,05 мм Выполняется личными напильниками (№2 и 3)
Отделочное (декоративное) опилование	<i>Ra</i> 1,25 мкм, точность размеров до 0,02 мм Выполняется бархатными напильниками (№ 4 и 5)
Доводка	Выполняется короткими бархатными напильниками

# Опиливание узких плоских поверхностей

- Выполняется поперек, что обеспечивает большую производительность труда



## Опиливание широких плоских поверхностей (три способа)

1. После каждого двойного хода напильника его перемещают в поперечном направлении на расстояние, несколько меньшее ширины напильника.
2. Движение напильника выполняется одновременно в продольном и поперечном направлениях относительно заготовки.
3. Производят перекрестное опиление, при котором обработка ведется попеременно по диагоналям обрабатываемой поверхности, а затем вдоль и поперек этой поверхности.

# Опиливание плоских параллельных поверхностей

Вначале обрабатывается плоская поверхность, являющаяся базовой, а затем параллельная ей поверхность

# Опиливание сопряженных поверхностей, расположенных под углом

Начинают с опиливания базовой поверхности. Затем относительно этой поверхности опиливают другую, сопряженную поверхность.

В качестве базовой поверхности обрабатывают поверхность, которая имеет наибольшие размеры.

# Опиливание криволинейных поверхностей

После разметки лишний металл удаляют путем обсверливания, по размеченному контуру с последующим вырубанием перемычек или выпиливают по контуру ножовкой.

# Чистка напильника

## Чистка напильника

### Кордовой щеткой

Напильник очищают кордовой щеткой, одна сторона которой (проволочная) служит для удаления застрявших во впадинах насечки частиц металла, вторая (щетинная) — для завершения чистки. Перемещают щетки вдоль насечки.



### Скребок из мягкого металла

При отсутствии щеток зубья напильника очищают также специальными скребками из алюминия, латуни или другого мягкого металла.



www.Labster.ru

## Чистка напильника

- После обработки дерева, каучука и фибры напильник следует опустить в горячую воду на 10 ... 15 минут, потом очистить стальной крацевальной щеткой;
- После обработки мягких металлов (алюминий, свинец) насечку напильника очищают крацевальной щеткой;
- Замасленные напильники натирают куском древесного угля, затем чистят крацевальной щеткой;
- Масло с поверхности напильника можно удалить раствором каустической соды с последующей промывкой.

## Выбор способа опилования:

- Поперечный штрих – для узкой поверхности,
- Продольный штрих – для длинной,
- Перекрестный штрих – для широкой

# Механизация работ при опиливании

Инструменты для механизации опилования:

- Торцевые лепестковые круги
- Электрическая опиловочная машина с гибким валом
- Пневматическая опиловочная машина

Стационарное оборудование для  
опилования:

- Опиловочный станок с абразивной лентой
- Стационарный опиловочно-зачистной станок



# Практическая работа «Разработка технологии опиловочных операций при изготовлении изделия»

- Анализ чертежа
- Выявление поверхностей обрабатываемых опиливанием
- Анализ точности обработки поверхностей
- Определение вида опиливания
- Подбор инструмента
- Защита работы

Наименование детали	Материал заготовки	Поверхности обрабатываемые опиливанием	Точность обработки	Последовательность обработки	Вид и способ опиливания	№ напильника



# Домашнее задание:

Решить карточку-задание: Разработка технологии опилочных операций при изготовлении изделия:

1. Выполнить эскиз заготовки под изделие, указать предварительные слесарные операции до выполнения опиливания
2. Составить очередность опиливания поверхностей (поверхности пронумеровать)
3. Для каждой поверхности выбрать напильник и способ опиливания

