

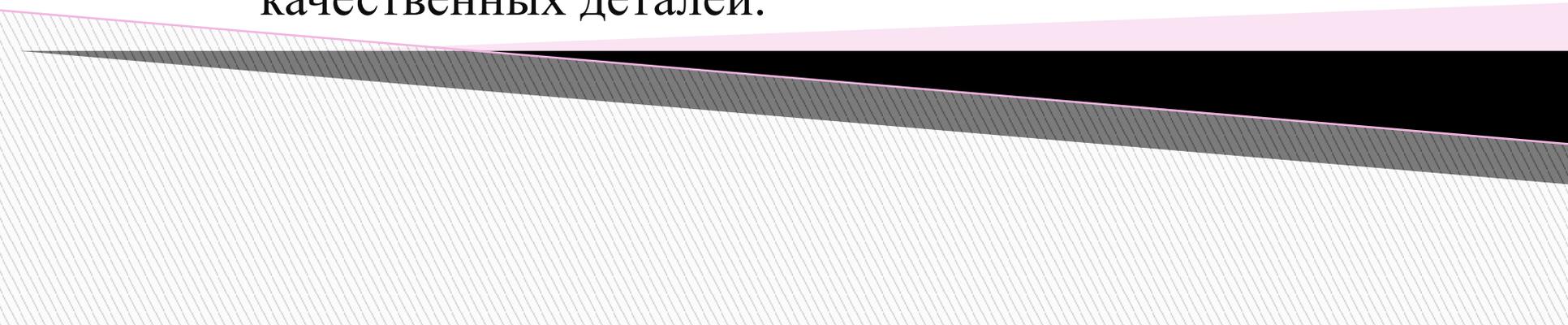
Технология конструкционных материалов

Проводит вебинар,
к-т. тех. н., доцент
Мураткин Г.В.

Вебинар

«Механическая обработка точением, шлифованием, фрезерованием, строганием, сверлением и др.»

Будут рассмотрены процессы механической обработки: точение, шлифование, фрезерование, строгание, сверление и др., которые обеспечивают формообразование изделий и обуславливают их качество. Изучение этих процессов необходимо для проектирования оптимального технологического процесса изготовления качественных деталей.



Обработка металлов резанием

Механическая обработка резанием является основным видом обработки, обеспечивающим заданную точность и шероховатость поверхностей изделий.

Обработка резанием – это процесс удаления материала с заготовки режущим инструментом.

Обработка резанием в зависимости от применяемого инструмента подразделяется на лезвийную и абразивную обработку.

Качество механической обработки зависит от обрабатываемости

Факторы, обеспечивающие качество изделий

Технология

Инструмент

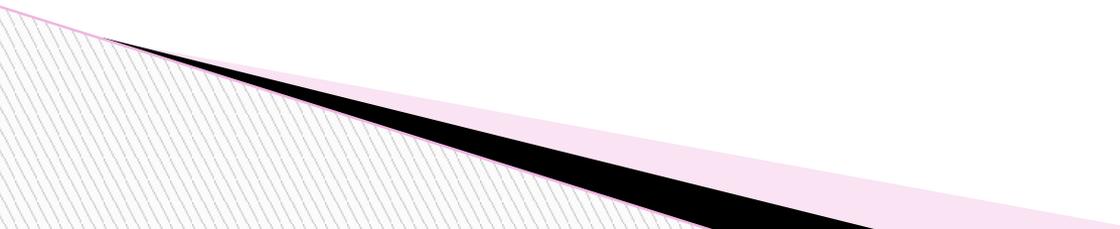
Оборудование

ТОЧНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Работоспособность

Надежность

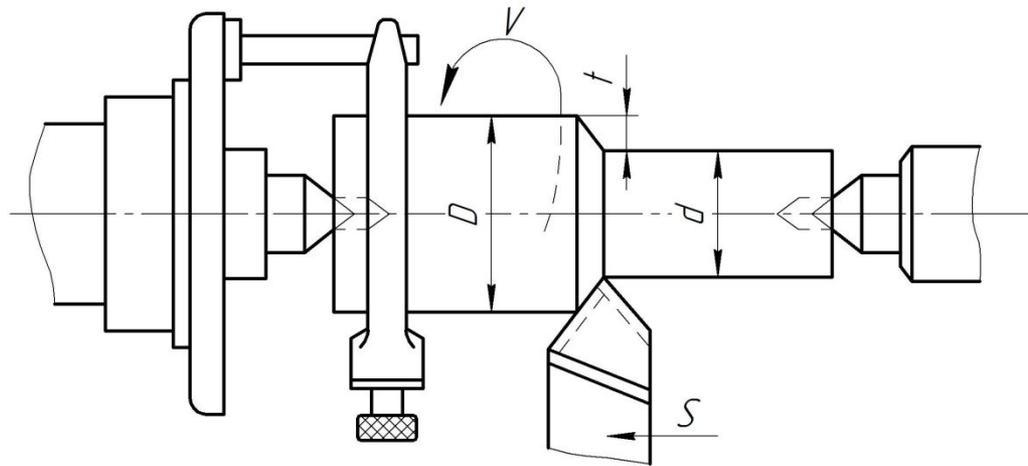
Долговечность



Токарная обработка

Основным видом лезвийной обработки является точение резцами.

Точение применяют в случае обработки материалов с твердостью ниже среднего значения $HRC \leq 30$ и технологическим припуском более 0,25 мм.



Заготовки для обработки резанием

В качестве заготовок для обработки резанием используют отливки, поковки, штамповки и прокат.

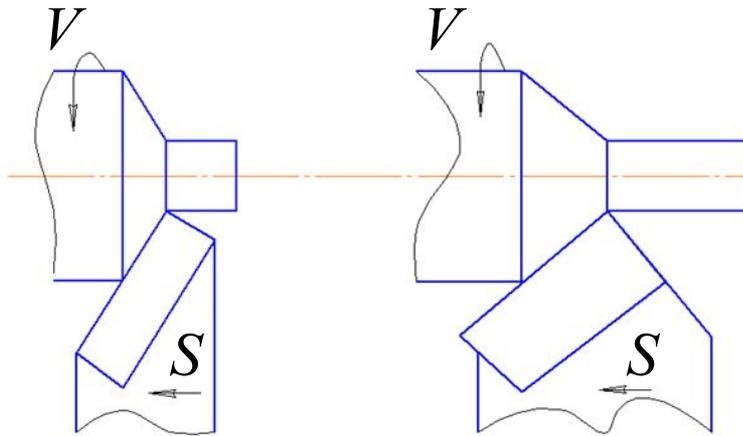
У литых заготовок самый большой припуск на механическую обработку из-за большого дефектного слоя и твердой поверхностной корки.

У штамповок припуск меньше, чем у поволоков.

Самый маленький припуск у проката, который получают обработкой металлов давлением

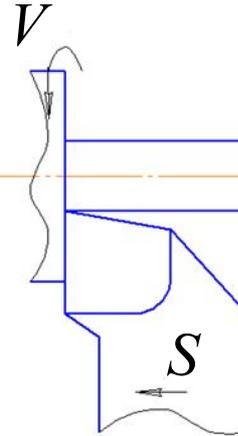
Виды токарной обработки и резцов

точение проходное



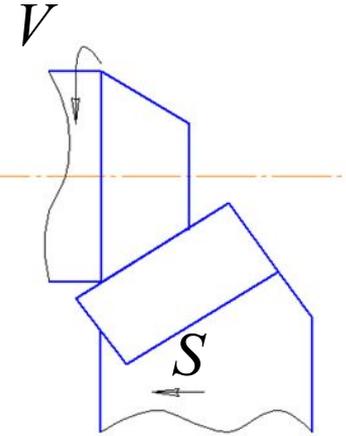
прямой отогнутый
проходные резцы

упорное



упорный

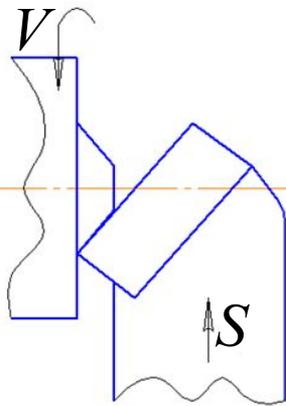
точение фаски



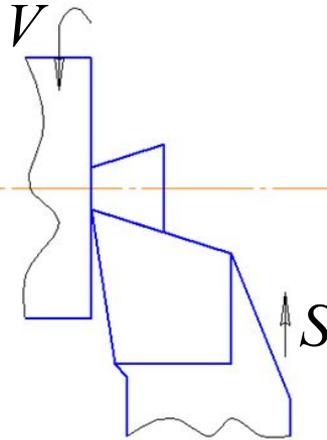
отогнутый

Виды токарной обработки и резцов

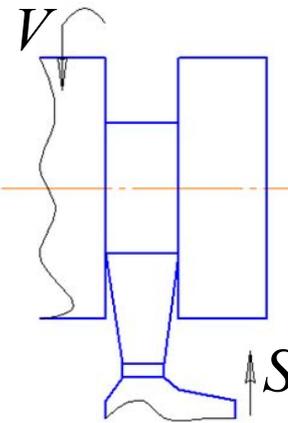
подрезание
торца



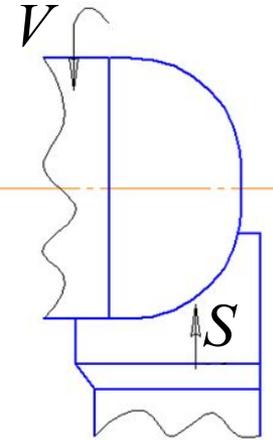
подрезание
торца



отрезание
заготовки
точение



фасонное



проходной
резцы

подрезной

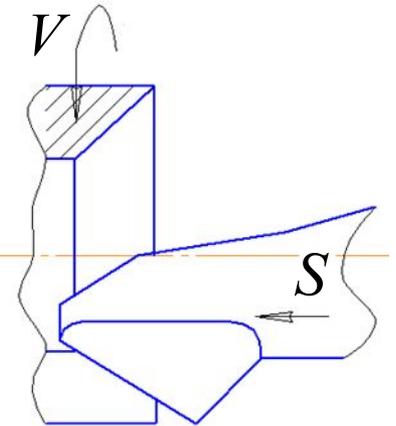
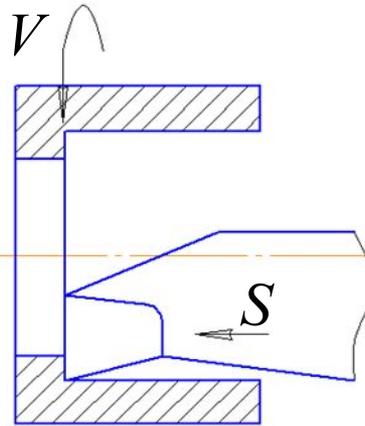
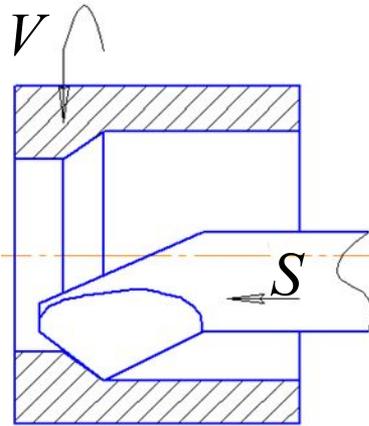
отрезной фасонный

Виды токарной обработки и резцов

расточивание
проходное

расточивание
упорное

расточивание
фаски

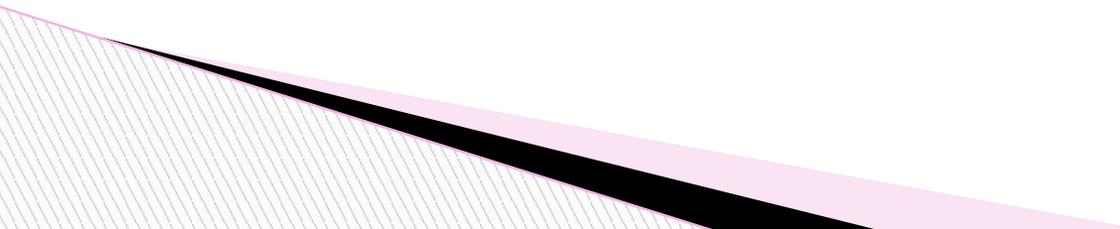


проходной
расточные резцы

упорный

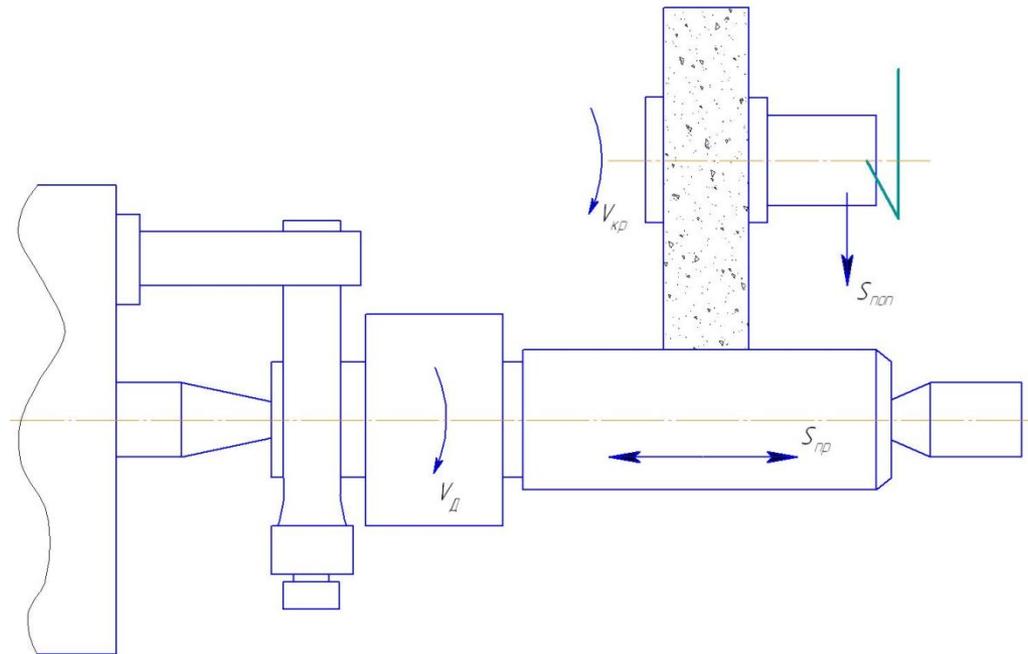
проходной

Обеспечение точности изделий

- ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА Квалитеты 13 – 14
 - ПОЛУЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА Квалитеты 11 – 13
 - ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА Квалитеты 8 – 10
 - ТОНКОЕ ТОЧЕНИЕ Квалитеты 7 – 8
 - ТВЕРДОЕ ТОЧЕНИЕ Квалитеты 5 – 6
- 

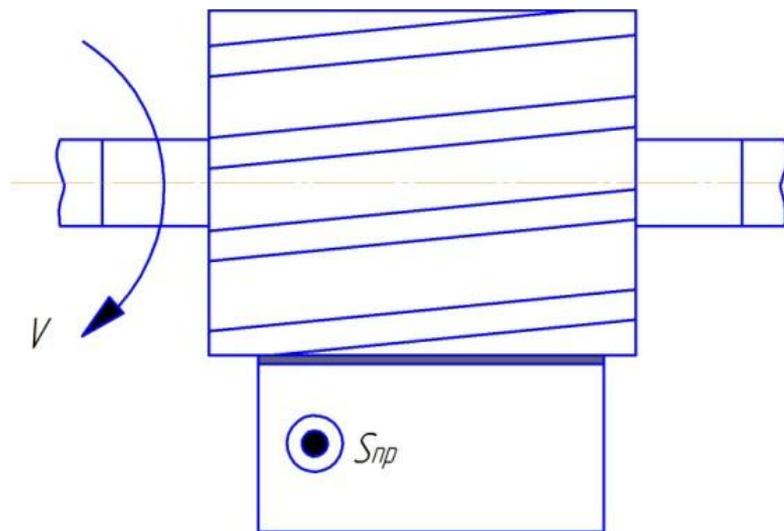
Шлифование материалов

Абразивные круги обладают способностью самозатачиваться, которое заключается в выкашивании изношенных зерен и обнажении новых абразивных зерен



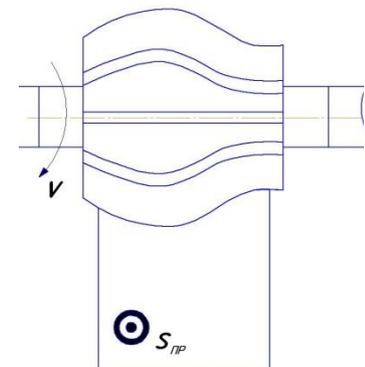
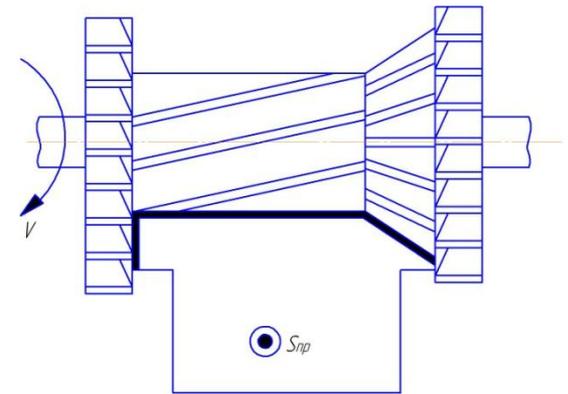
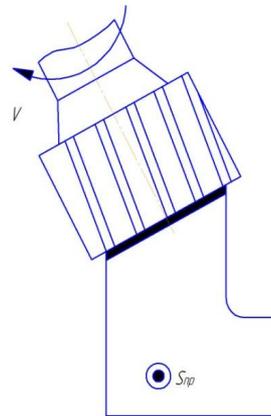
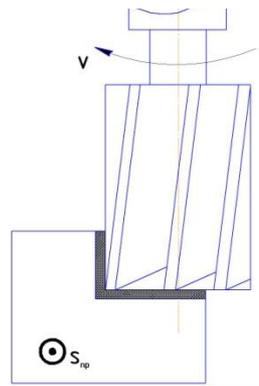
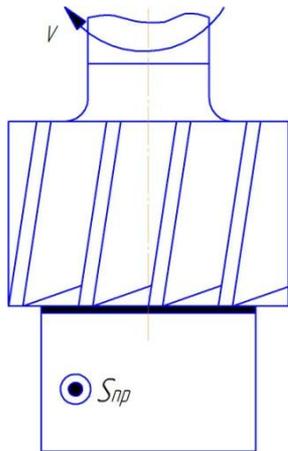
Фрезерование деталей

После фрезерования шероховатость обработанной поверхности достигает $R_a = 1,25 - 20$ мкм, а точность – 9 – 12 квалитета. Обработку производят фрезами, представляющими собой многолезвийный инструмент.

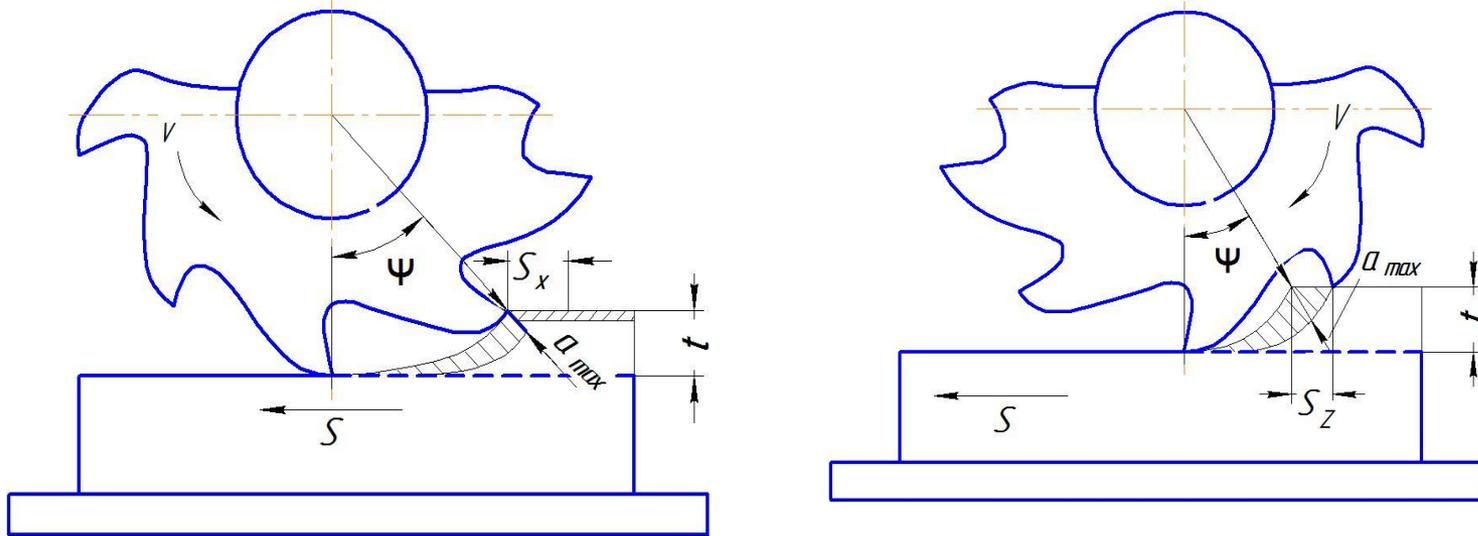


Разновидности фрезерования

Периферийное, торцевое и периферийно-торцевое фрезерование



Встречное и попутное фрезерование

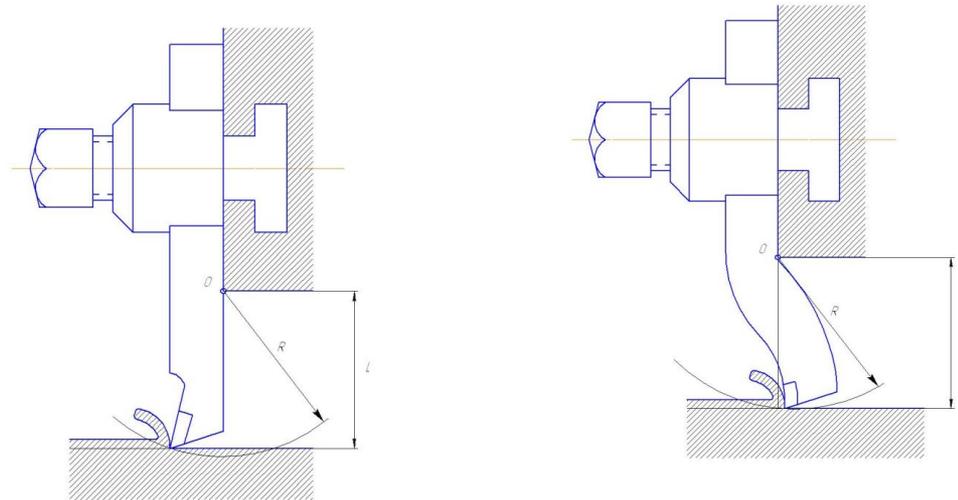


Схемы обработки деталей фрезерованием

Строгание деталей

Строгание – процесс обработки резанием плоских горизонтальных поверхностей. Режущим инструментом при строгании являются резцы.

Главное движение резания - поступательное движение резца или заготовки. Движение подачи – это дискретное движение заготовки



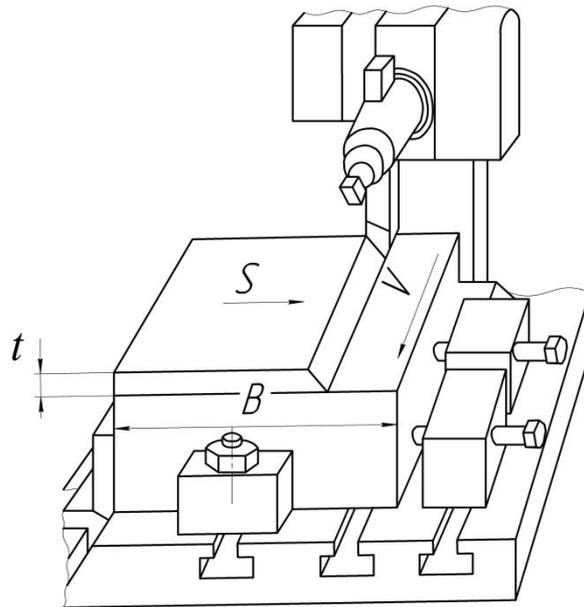
Качество обработки при строгании

Строгание позволяет получать шероховатость обработанной поверхности в диапазоне $R_a = 2,5 - 1,25$ мкм, а точность размеров по 11 – 12 качеству.

При строгании за один проход снимается припуск до 12 мм.

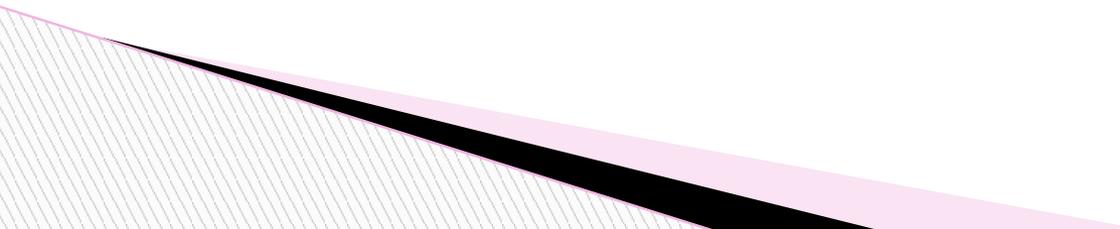
Строгание деталей

Схема процесса строгания заготовки на поперечно-строгальном станке



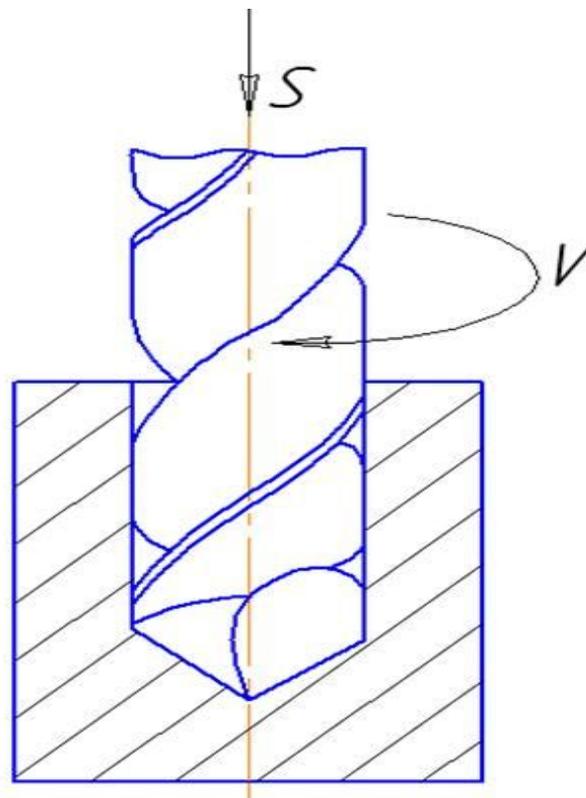
Осевая обработка деталей

На сверлильных станках проводят следующие виды осевой обработки:

- сверление;
 - рассверливание;
 - центрование (зацентровка);
 - зенкерование;
 - развертывание;
 - зенкование;
 - цекование;
 - резьбонарезание.
- 

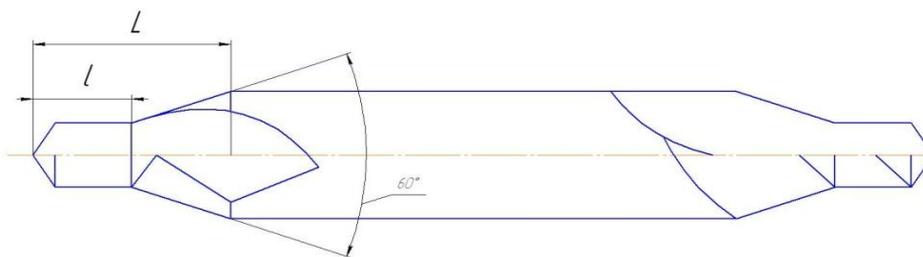
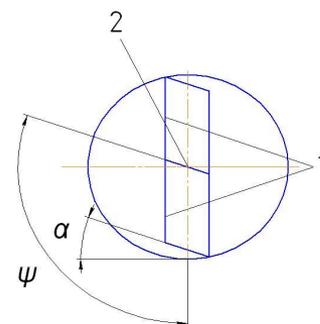
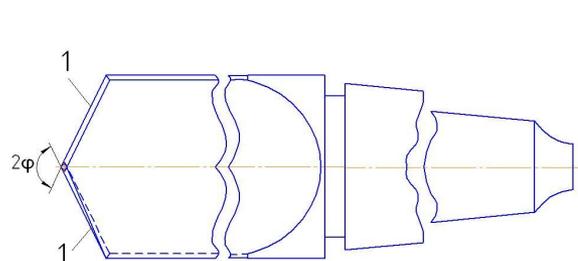
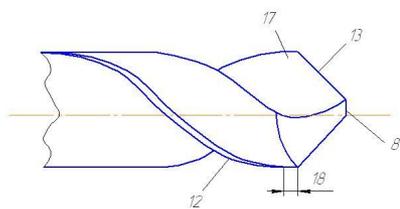
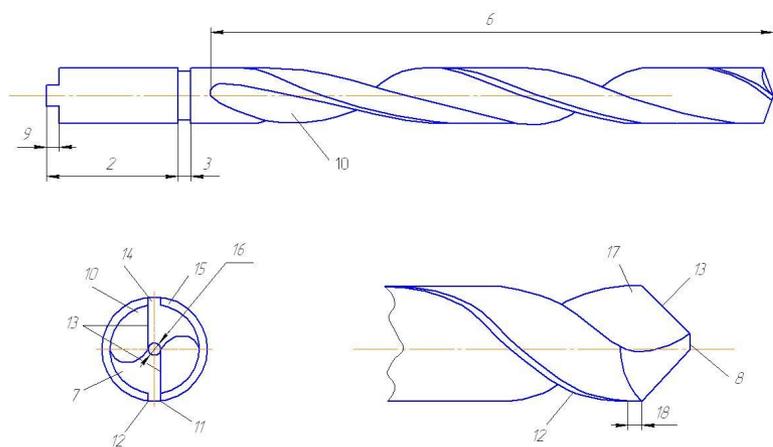
Сверление

Сверление обеспечивает шероховатость обработанной поверхности $R_a = 5 - 20$ мкм и точность по 11 – 13 квалитету



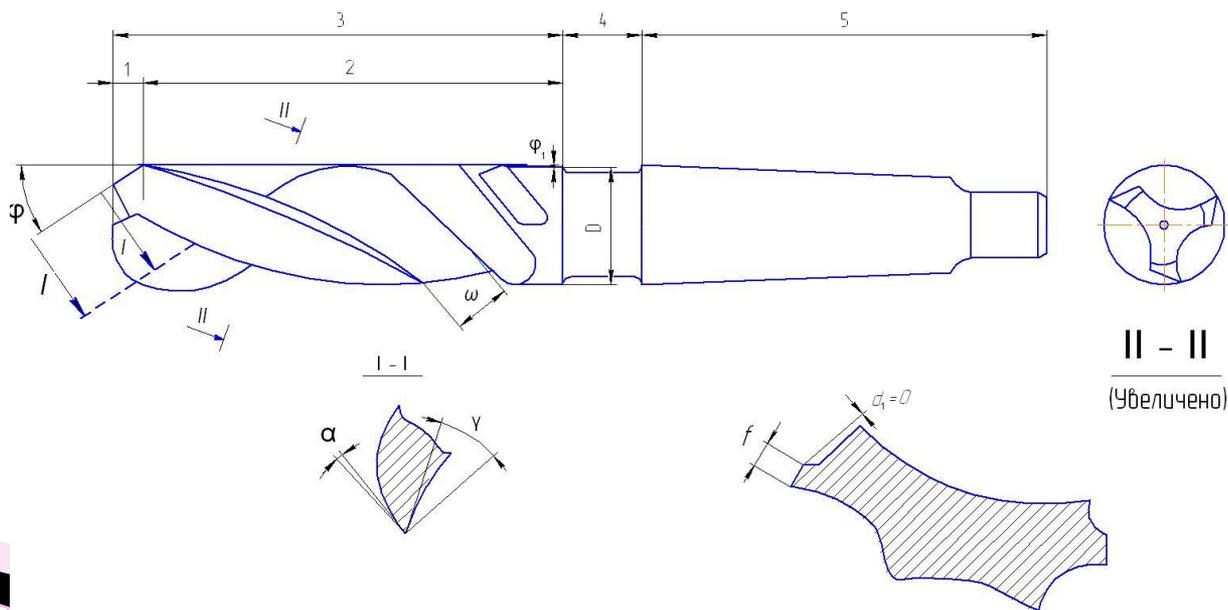
Сверла

Различают спиральные, перовые и центровочные сверла



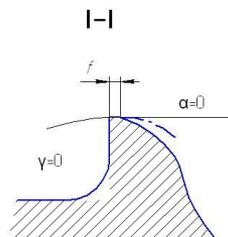
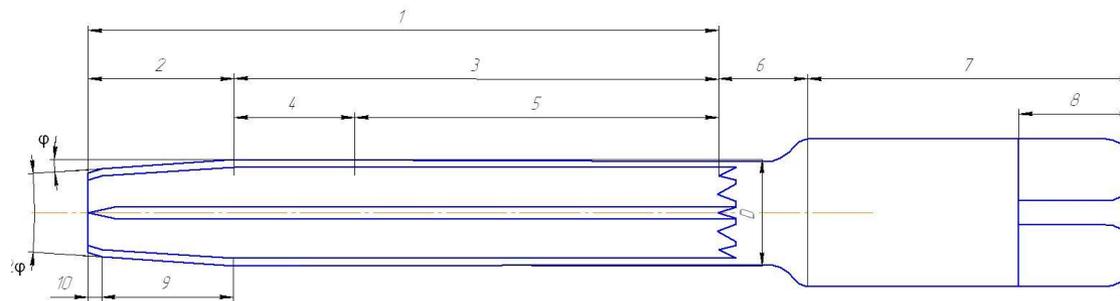
Зенкеры

Зенкеры предназначены для получистовой обработки отверстий в заготовках, а также предварительно просверленных отверстий. Они снабжены тремя, четырьмя или пятью лезвиями.



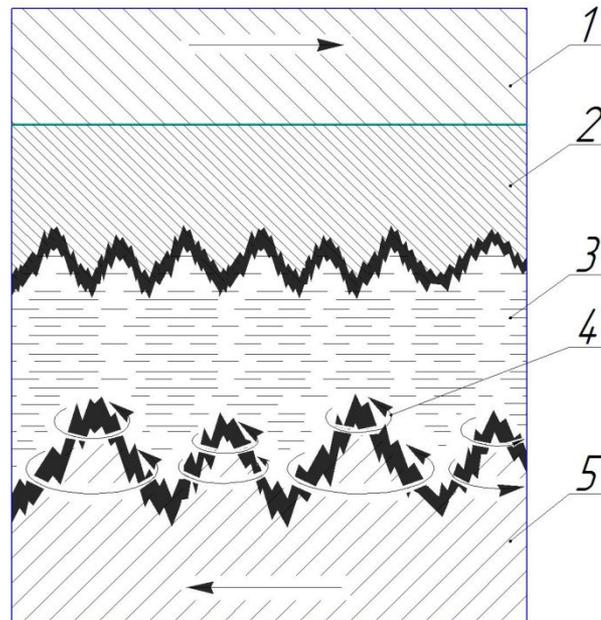
Развертки

Развертки применяют для чистовой обработки отверстий, достигая точность по 7 квалитету и шероховатость поверхности $R_a = 0,32$ мкм.



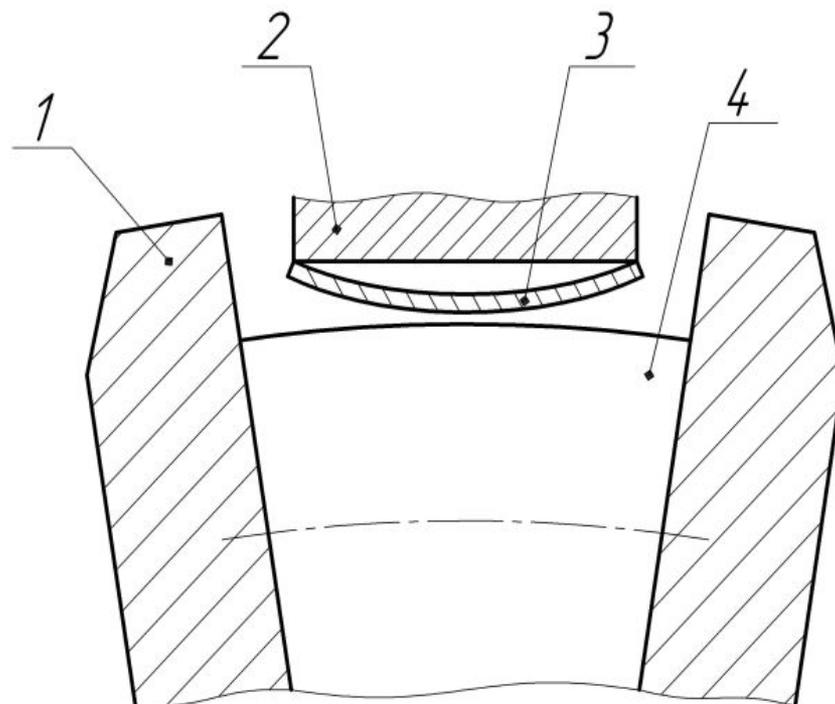
Отделочная обработка поверхностей деталей

Схема работы подшипника скольжения в условиях жидкостного трения: 1 – стальная основа вкладыша; 2 – баббитовый слой; 3 – масляный слой; 4 – турбулентные завихрения масла; 5 – шатунная шейка



Работа коленчатого вала

Остаточные деформации изгиба вкладыша и коленчатого вала: 1 – щека коленчатого вала; 2 – шатун; 3 – вкладыш; 4 – шатунная шейка коленчатого вала



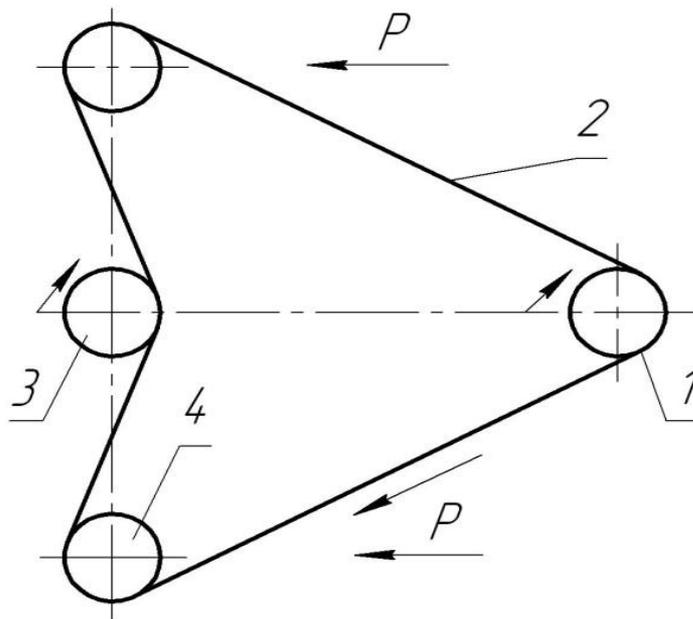
Образование дефектов

Задирры на шатунной шейке коленчатого вала



Полирование

Шероховатость обработанной поверхности $R_a = 0,1$
– 0,3 мкм



Задание на самостоятельную работу

1. Какие способы механической обработки можно отнести к чистовой обработке деталей?
2. Назовите формообразующие движения при фрезеровании.
3. В каком случае целесообразно применять встречное фрезерование?
4. Для чего нужна обратная конусность у спиральных сверл?
5. В каком случае производят отделочную обработку?
6. Приведите технологическую схему механической обработки цилиндрической заготовки, у которой поверхность должна иметь точность по 7-му качеству.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

