Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Отклонения и допуски на размеры деталей

Мастер п/о Гиниятулин Г.Ш.

Указанные на чертеже размеры абсолютно точно получить невозможно.

Причины:

- **изнашивание станка;**
- **износ режущей части инструмента;**
- **деформация детали при обработке;**
- **погрешность измерительных приборов.**

На чертежах размеры деталей указывают с отклонениями, которые проставляются вверху и внизу рядом с ***номинальным*** размером.

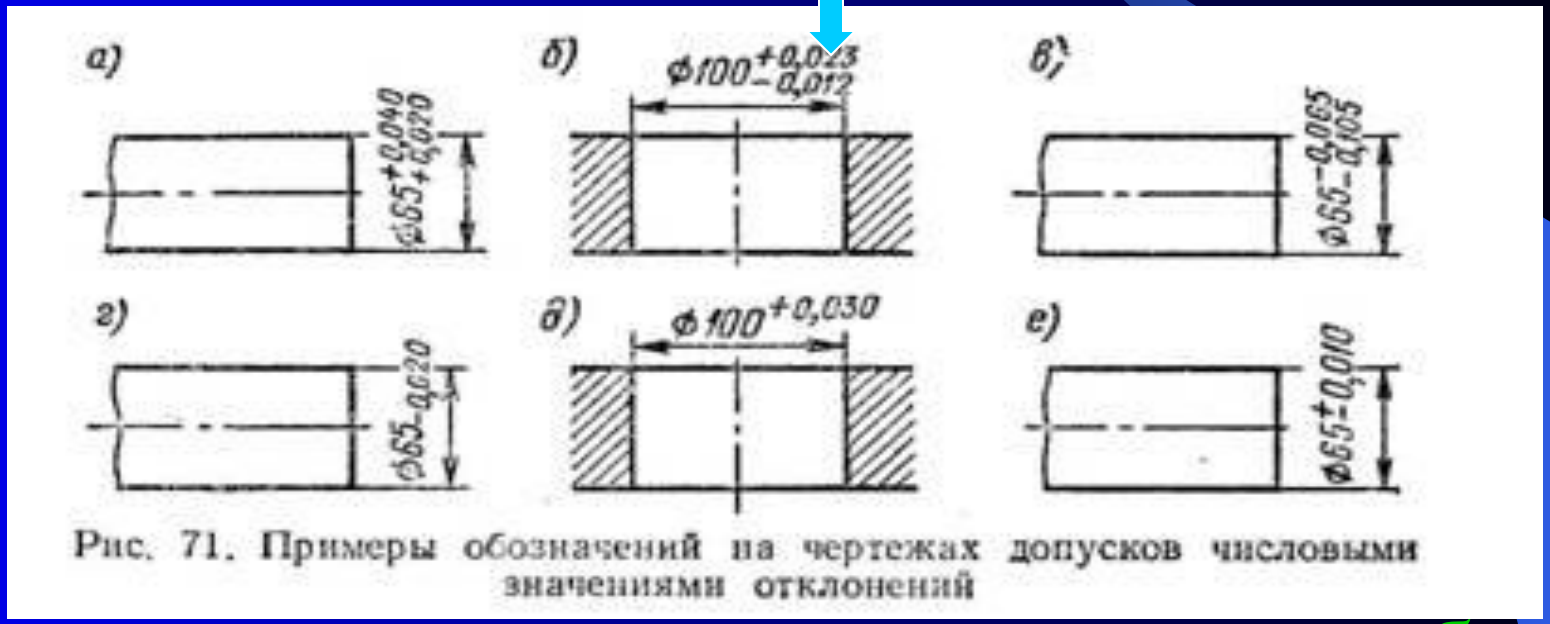


Рис. 71. Примеры обозначений на чертежах допусков числовыми значениями отклонений

Номинальным размером называют общий размер для соединяемого вала и отверстия, например 20 мм.

Размеры $20^{+0,5}$ и $20_{-0,2}$ – это номинальный размер с верхним +0,5(мм) и нижним -0,2(мм) предельными отклонениями.

Верхнее отклонение **ES, es — алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами.**

Верхнее отклонение вала +0,5 мм означает, что наибольший размер вала должен быть 20мм+0,5мм=20,5 мм.

Нижнее отклонение **EI, ei — алгебраическая разность между наименьшим предельным и соответствующим номинальным размерами.**

Нижнее отклонение вала -0,2 мм означает, что наименьший размер вала должен быть 20мм-0,2мм=19,8мм.

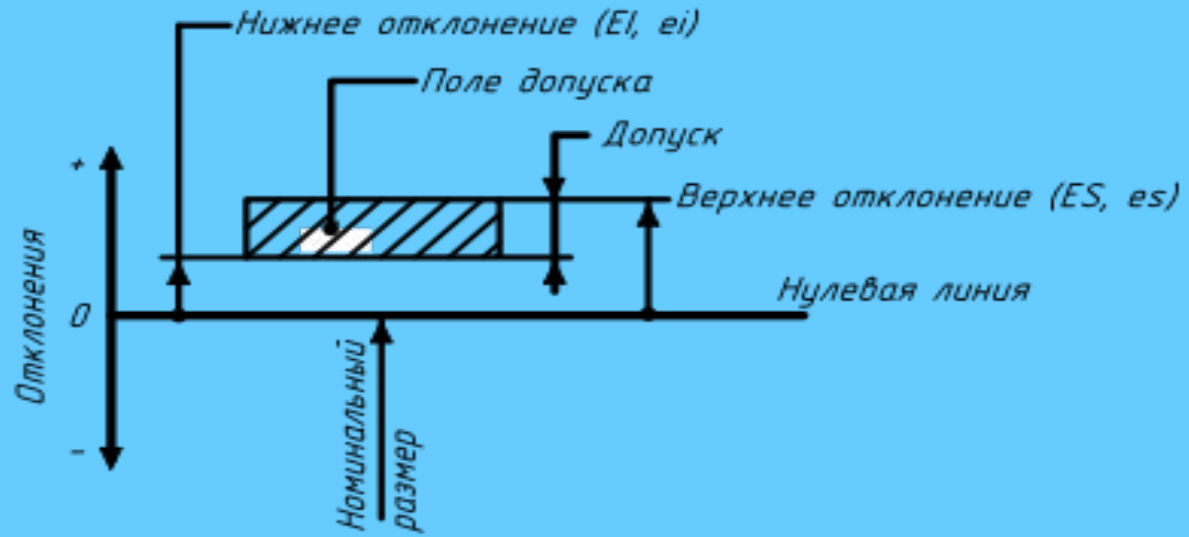
Разность между наибольшим и наименьшем допустимыми (предельными) размерами называют *допуском.*

$20^{+0,5}$(20,5мм) – $20_{-0,2}$(19,8мм)=0,7мм

Допуск можно рассчитать и через отклонения:

0,5 – (-0,2)=0,5+0,2=0,7(мм)

Поле допуска — поле, ограниченное наибольшим и наименьшим предельными размерами и определяемое величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии



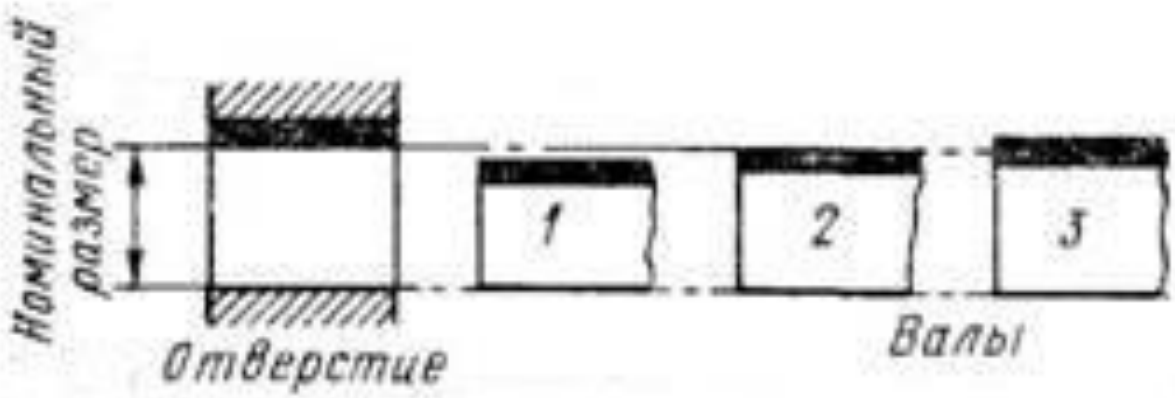
Соединение (посадка) вала с отверстием может быть *подвижным (с зазором)* и *неподвижным (с натягом).*

Для подвижного соединения:
диаметр отверстия > диаметра вала

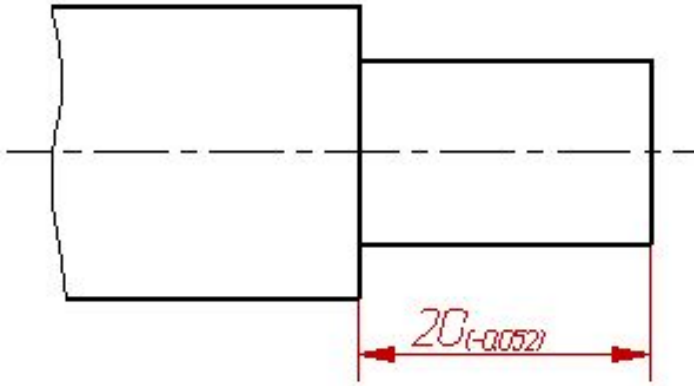
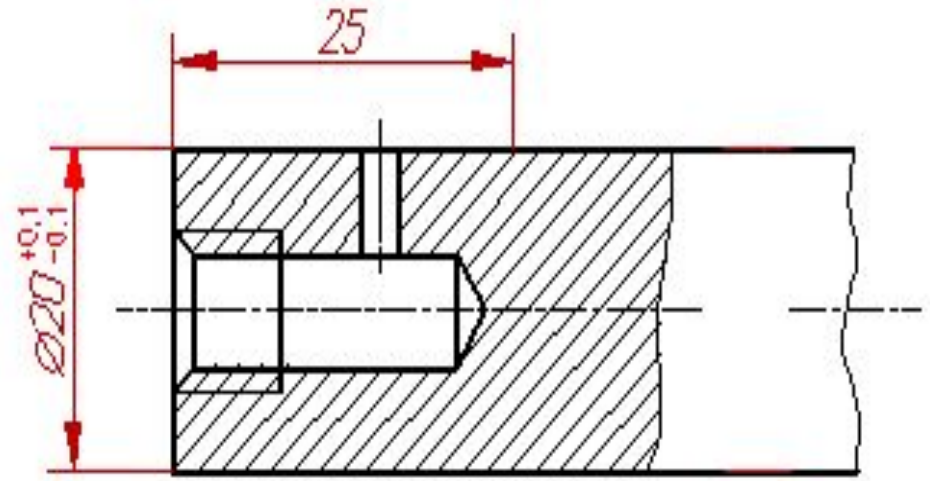
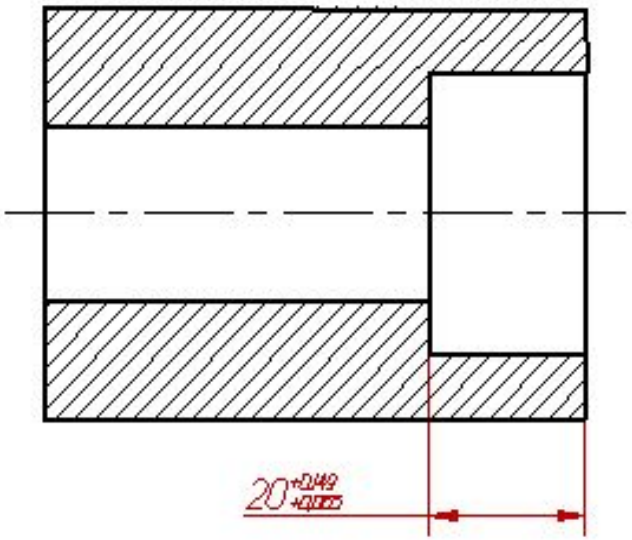
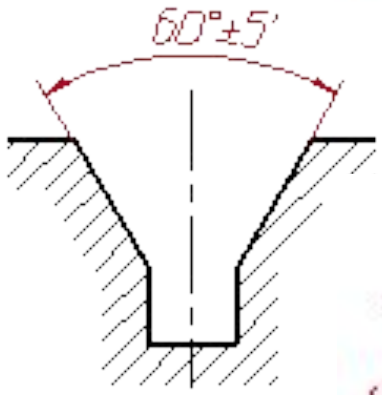
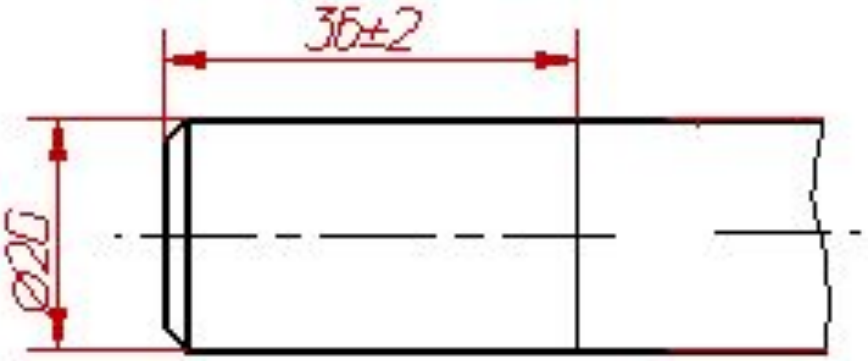
$$\varnothing 30^{+0,4} > \varnothing 30^{+0,31}_{-0,11}$$

Для соединения с натягом:
диаметр отверстия < диаметра вала

$$\varnothing 30^{-0,2}_{-0,4} < \varnothing 30^{+0,31}_{-0,11}$$



1,2 – посадки подвижные (скользящие).

3 – посадка с натягом(без зазора).

Примеры нанесения отклонений на чертежах: