

Взаимозаменяемость. Стандартизация. Сертификация. Технические измерения

- Понятие взаимозаменяемости и ее виды. Соединения. Отверстие. Вал
- Понятия о размерах, допусках и посадках
- Принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин
- Единая система допусков и посадок. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах

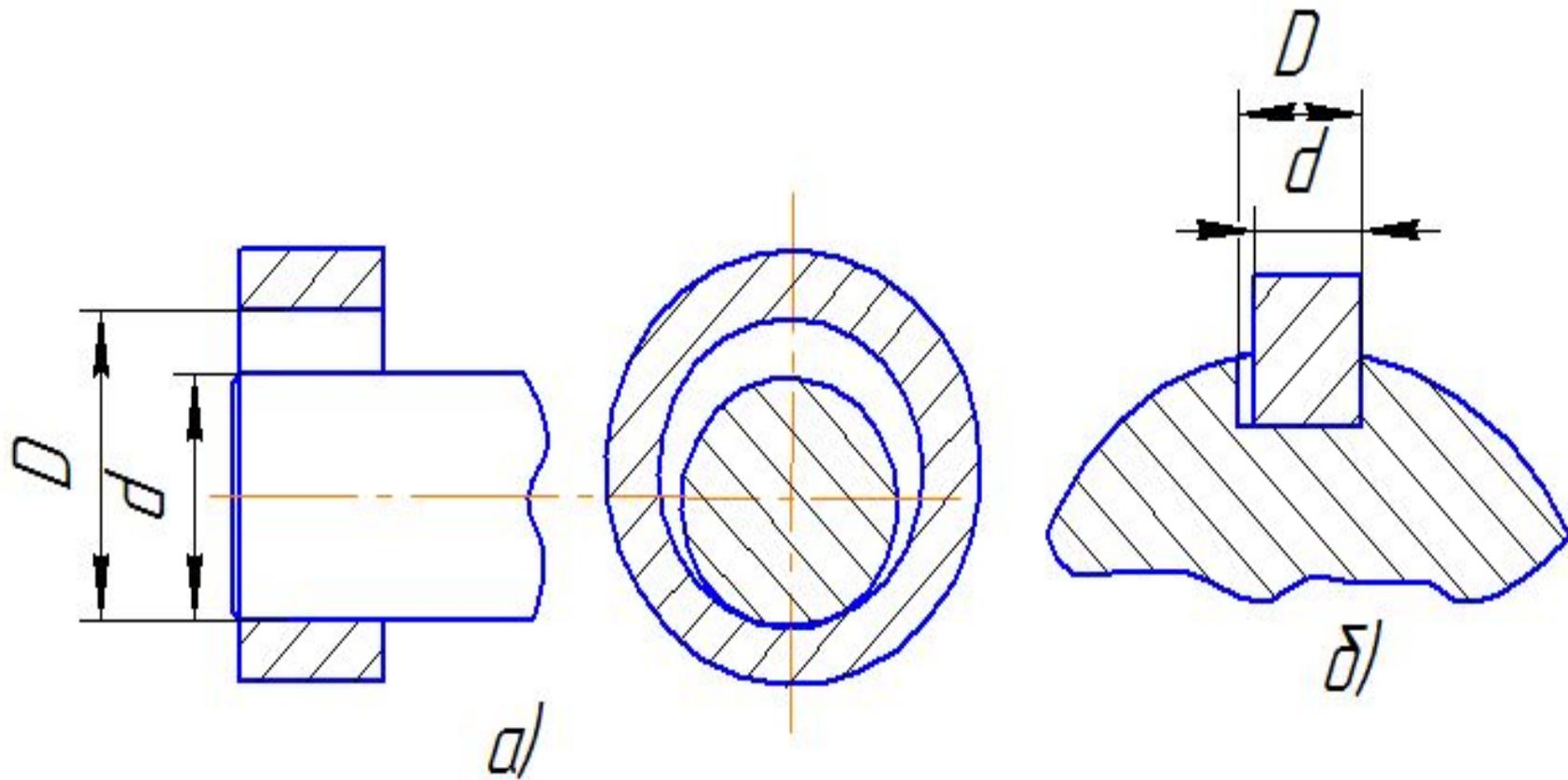
Взаимозаменяемо СТЬ

- **Внешняя**
- **Внутренняя**
- **Функциональная**
- **Размерная**
- **Параметрическая**

Две детали, элементы которых
входят друг в друга, образуют

соединение

Такие детали называются
сопрягаемыми деталями,
а поверхности соединяемых
элементов –
сопрягаемыми



**а) гладкое цилиндрическое; б)
плоское**

Соединение деталей

РАЗМЕР

- это числовое значение линейной величины (диаметр, длина и т.д.) в выбранных единицах
(ГОСТ 25346–89)

По назначению различают
размеры:

- 1. координирующие, определяющие** необходимое для правильной работы механизма взаимное положение ответственных поверхностей и осей деталей

РАЗМЕРЫ

- 2. сборочные и монтажные,**
характеризующие наложение
узлов по присоединительным
размерам
- 3. технологические,**
необходимые
непосредственно для
изготовления деталей и их
КОНТРОЛЯ

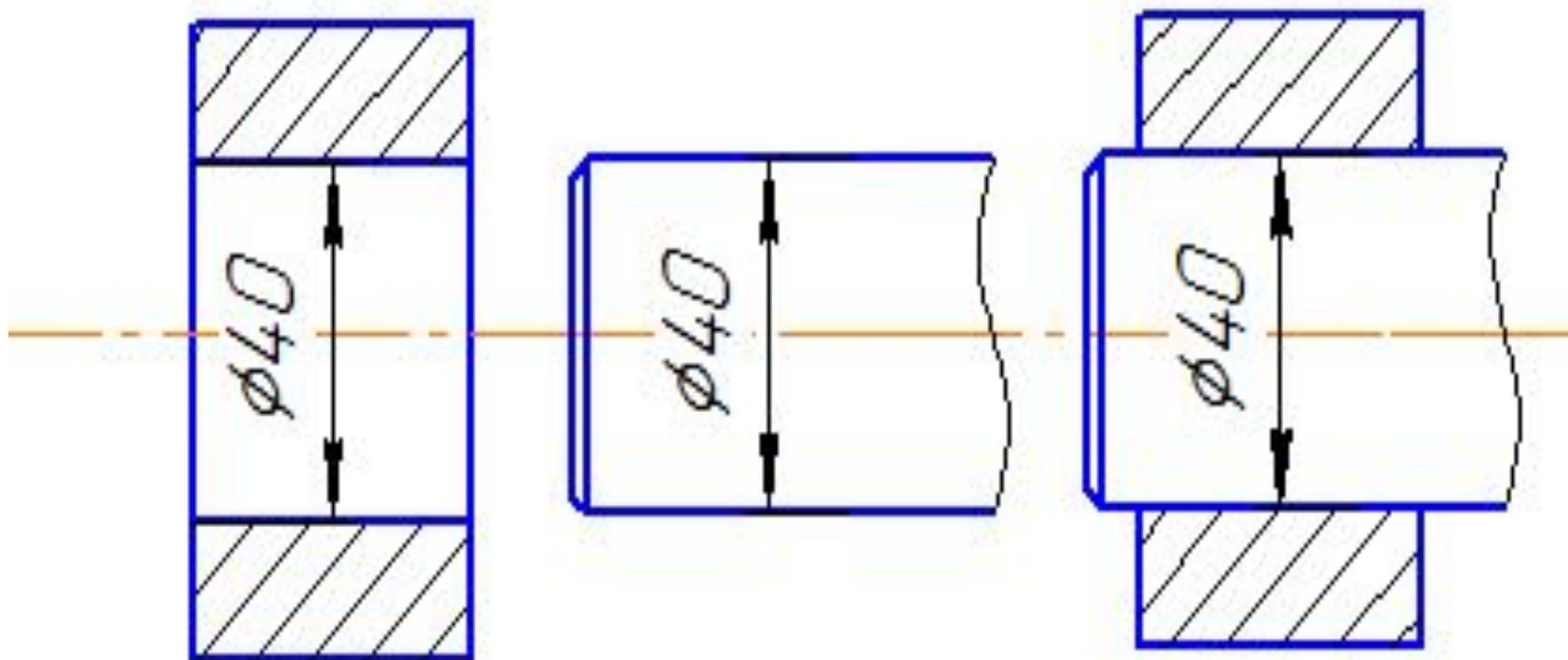
РАЗМЕРЫ

Всякий размер имеет

4 (четыре) числовых значения:

1.Номинальный размер – это окончательно принятый в процессе проектирования и проставленный на чертеже размер детали или соединения

Он получается в результате расчета на прочность и жесткость и выбирается округлением, как правило, в большую сторону из стандартного ряда нормальных размеров в соответствии с указаниями ГОСТ 6636–69



**Номинальный размер деталей и
соединения**

РАЗМЕРЫ

2. предельные размеры:

- **наибольший предельный размер** (D_{max}, d_{max}) учитывает номинальный размер и размер верхнего предельного отклонения по математическому знаку («+», «-», «=0»)
- **наименьший предельный размер** (d_{min}, D_{min}) учитывает номинальный размер и размер нижнего предельного отклонения по математическому знаку («+», «-», «=0»)

Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами называется **допуском размера (T; IT):**

• для отверстия $T_D = D_{max} - D_{min}$,

• для вала $T_d = d_{max} - d_{min}$

РАЗМЕРЫ

Верхнее предельное отклонение – алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами:

$$ES = D_{\max} - D,$$

- для отверстия $es = d_{\max} - d.$
- для вала

Нижнее предельное отклонение – алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами:

$$EI = D_{\min} - D,$$

- для отверстия $ei = d_{\min} - d.$

РАЗМЕРЫ

В практической работе понятием «допуск размера» («допуск на размер») более удобно пользоваться, исходя из соотношения между предельными отклонениями:

допуск размера

– это алгебраическая разность между верхним и нижним предельными отклонениями с учетом математического знака

РАЗМЕРЫ

3. Действительный размер - размер, установленный измерением с допускаемой погрешностью

Действительным отклонением называется алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

Значение действительного размера должно находиться между предельными размерами или равное им. Только в этом случае деталь считается (размер считается) годной к эксплуатации

ПОСАДКИ

Посадка

- разность размеров отверстия и вала до сборки определяющая характер соединения деталей

- Разность размеров отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала, называется **зазором**

Зазор характеризует большую или меньшую свободу относительного перемещения деталей соединения.

- Разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия, называется **натягом**

В необходимых случаях зазор может быть выражен как натяг со знаком минус ($S = -N$), а натяг – как зазор со знаком минус ($N = -S$)

РАЗМЕРЫ

Если известно **одно** отклонение, то **второе** отклонение определяется с учетом значения **допуска IT**:

Для отверстия: *нежнее* $EJ = ES - IT$

верхнее $ES = EJ + IT$

Для вала: *нижнее* $ei = es - IT$

верхнее $es = ei + IT$