

Пример расчета геометрических параметров резьбового соединения с метрической резьбой.

Для заданного резьбового соединения с метрической резьбой необходимо рассчитать предельные размеры элементов резьбового соединения, построить схему расположения полей допусков и привести сборочный и детализовочный эскизы с указанием требований к точности изготовления.

Дано: наружный диаметр резьбы $D=36$ мм, шаг резьбы $P=1$ мм и обозначение посадки соединения – 6H/6g.

Решение:

1. По таблице из справочника [Мягков, допуски и посадки, т.2] определяем номинальные значения среднего (D_2 , d_2) и внутреннего (D_1 , d_1) диаметров, исходя из заданных номинальных значений $d = D = 36$ мм и $P = 1$ мм:

$$d_2 = D_2 = d - 1 + 0,350 = 35,350 \text{ мм},$$

$$d_1 = D_1 = d - 2 + 0,918 = 34,918 \text{ мм}.$$

2. По таблице из справочника [Мягков, допуски и посадки, т.2] определяем предельные отклонения для среднего диаметра (D_2) и диаметра выступов, т.е. внутреннего диаметра (D_1) гайки и среднего диаметра (d_2) и диаметра выступов, т.е. наружного диаметра (d) болта, исходя из заданных номинальных значений $d = D = 36$ мм и $P = 1$ мм:

$$ES_{D_2} = +170 \text{ мкм} = +0,170 \text{ мм};$$

$$ES_{D_1} = +236 \text{ мкм} = +0,236 \text{ мм};$$

$$EI_D = EI_{D_2} = EI_{D_1} = 0;$$

$$es_d = es_{d_2} = es_{d_1} = -26 \text{ мкм} = -0,026 \text{ мм};$$

$$ei_{d_2} = -151 \text{ мкм} = -0,151 \text{ мм};$$

$$ei_d = -206 \text{ мкм} = -0,206 \text{ мм};$$

3. Вычисляем предельные значения диаметров гайки и болта:

D_{max} – не нормируется.

$$D_{min} = D + EI_d = 36 \text{ мм},$$

$$D_{2max} = D_2 + ES_{D2} = 35,350 + (+0,170) = 35,520 \text{ мм},$$

$$D_{2min} = D_2 + EI_{D2} = 35,350 \text{ мм},$$

$$D_{1max} = D_1 + ES_{D1} = 34,918 + (+0,236) = 35,154 \text{ мм},$$

$$D_{1min} = D_1 + EI_{D1} = 34,918 \text{ мм},$$

$$d_{max} = d + es_d = 36 + (-0,026) = 35,974 \text{ мм},$$

$$d_{min} = d + ei_d = 36 + (-0,206) = 35,794 \text{ мм},$$

$$d_{2max} = d_2 + es_{d2} = 35,350 + (-0,026) = 35,324 \text{ мм},$$

$$d_{2min} = d_2 + ei_{d2} = 35,350 + (-0,151) = 35,199 \text{ мм},$$

$$d_{1max} = d_1 + es_{d1} = 34,918 + (-0,026) = 34,892 \text{ мм},$$

d_{1min} – не нормируется.

4. Определяем величины полей допусков нормируемых элементов резьбы:

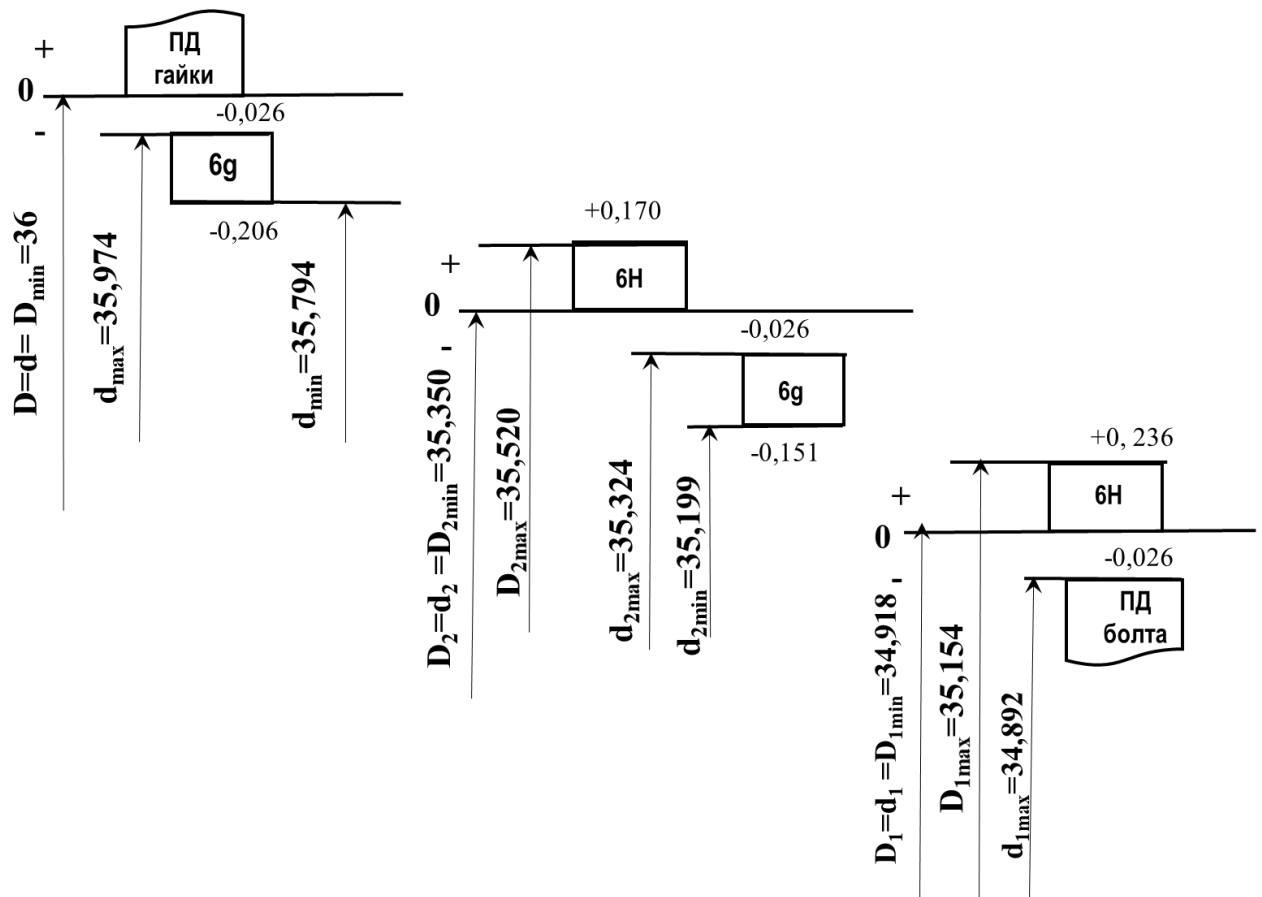
$$T_{D2} = ES_{D2} - EI_{D2} = (+0,170) - 0 = 0,170 \text{ мм},$$

$$T_{D1} = ES_{D1} - EI_{D1} = (+0,236) - 0 = 0,236 \text{ мм},$$

$$T_{d2} = es_{d2} - ei_{d2} = (-0,026) - (-0,151) = 0,125 \text{ мм},$$

$$T_d = es_d - ei_d = (-0,026) - (-0,206) = 0,180 \text{ мм}.$$

5. Строим схему расположения полей допусков:



6. Привести обозначение резьбы, расшифровку и эскизы резьбовых деталей и сборки:

$M36 \times 1 - \frac{6H}{6g}$ – дано резьбовое соединение с метрической

резьбой, с номинальным диаметром $D=d=36$ мм, с мелким шагом $P=1$ мм, т.к. согласно табл. справочника [Допуски посадки, т.2, табл. «Резьба метрическая с крупным шагом»] крупный шаг $P=4$ мм.

С полями допусков на нормируемые элементы гайки – средний диаметр (D_2) – $6H$ и на диаметр выступов, т.е. внутренний диаметр (D_1) – $6H$, на нормируемые элементы болта – средний диаметр (d_2) – $6g$ и на диаметр выступов, т.е. наружный диаметр (d) – $6g$.

Длина резьбы – нормальная, направление винтовой линии – правозаходная.

Приводим эскизы:

