**Резьбовые соединения**

Задача №1

Определить эквивалентные напряжения, возникающие в болтовом соединении М20 с крупным шагом, и действительный коэффициент запаса при классе прочности болта 5.6. Длину ручки стандартного ключа принять l=15d, силу приложенную к ключу F= 150 Н, внешний диаметр опорной поверхности шайбы принять равным размеру под ключ, диаметр отверстия в соединяемых деталях принять равным dотв=d+0,5, а коэффициент трения в резьбе и на торце гайки f=0,15.

Задача №2

Найти эквивалентные напряжения в болтовом соединении М18 с крупным шагом при силе затяжки болта F зат= 2900Н.

Задача № 3

Определить остаточную силу в стыке деталей, если сила затяжки единичного резьбового соединения составляет Fзат = 3,0 кН, внешняя сила, действующая на соединение сила F = 2,4 кН, а податливости винта и соединяемых деталей находятся в соотношении λв/λд = 3/1 (4/1).

Задача №4 (рис)

Выполнить проверочный расчет болтов шатуна ДВС на статическую и усталостную прочность. Нагрузка, которого изменяется от 0 до 25 кН, если болт изготовлен из СТ30ХГСА, класс прочности 10.9, Предел текучести материала 900 МПа, временное сопротивление 1000 МПа. Болт М12, Р=1,75 мм, d2=10,863мм, d=12 мм, dc=9 мм, d3=9,85 мм, коэффициент основной нагрузки принять равным 0,254, эффективный коэффициент концентрации напряжений в галтели принять равным 1,83, в резьбе 6, масштабный фактор принять 1.

Задача №5

На сварной кронштейн, который крепится к основанию болтами, установленными с зазором, и двумя штифтами (рис 5) действует сила F=11 кН.

Класс прочности болтов - 8.8. Количество болтов z=4. Болты имеют резьбу М22 с крупным шагом. Конструкция имеет следующие размеры: l1=500 мм, l2=250 мм, D=300 мм, D0=220 мм, D1=360 мм, D2=150, S1=22, S2=20.

А) Определить коэффициент запаса болтового соединения при контролируемой затяжке (коэффициент безопасности принять Sт=1,5).

Б) Определить диаметр штифтов (z=2) из условия несдвигаемости деталей.

В) Определить коэффициент запаса болтового соединения при контролируемой затяжке (коэффициент безопасности принять Sт=1,5), если в основании отсутствует отверстие диаметром D2.

*Примечание: Учесть, что нагрузки, действующие в плоскости стыка, воспринимают штифты.*

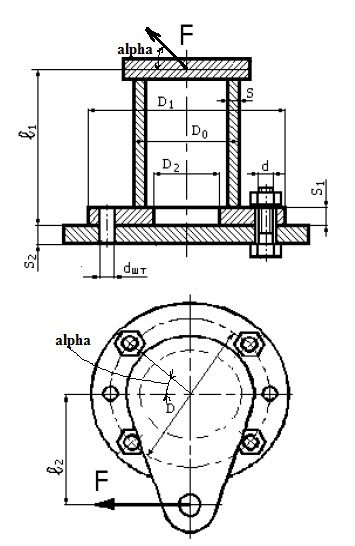


Рисунок (5) к задаче 5

Задача 6

На сварной кронштейн, который крепится к основанию болтами, установленными с зазором (рис 5) действует сила F=11 кН.

Класс прочности болтов - 8.8. Болты имеют резьбу М22 с крупным шагом. Конструкция имеет следующие размеры: l1=500 мм, l2=250 мм, D=300 мм, D0=220 мм, D1=360 мм, D2=150, S1=22, S2=20.

Определить необходимое количество болтов при неконтролируемой затяжки соединения (коэффициент запаса принять Sт=4) и их оптимальном расположении.

**Сварные соединения**