



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Структурный отклик и силовой анализ Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

Встроенное преобразование единиц измерения!

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+**

измерений!



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 17 Структурный отклик и силовой анализ Формулы

Структурный отклик и силовой анализ

1) Внешняя сила на болте

$$fx \quad P_e = n \cdot (P_1')$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6000N = 4 \cdot 1500N$$

2) Изменение внешней нагрузки на болт при заданной внешней нагрузке и жесткости груза

$$fx \quad \Delta P_i = P_e \cdot \left(\frac{k_b'}{(k_b') + (k_c')} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5905.512N = 6000N \cdot \left(\frac{75000N/mm}{75000N/mm + 1200N/mm} \right)$$

3) Изменение нагрузки на болт при заданной результирующей нагрузке и начальной предварительной нагрузке на болт

$$fx \quad \Delta P_i = P_b - P_i$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5905N = 6755N - 850N$$



4) Напряжение растяжения в сердечнике поперечного сечения болта с учетом предела текучести при растяжении

$$fx \quad \sigma_t = \frac{\sigma_{yt}}{f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 145\text{N/mm}^2 = \frac{380\text{N/mm}^2}{2.62069}$$

5) Напряжение растяжения в сердечнике поперечного сечения болта с учетом растягивающей силы и диаметра сердечника

$$fx \quad \sigma_t = \frac{P}{\frac{\pi}{4} \cdot (d_c')^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 496.9599\text{N/mm}^2 = \frac{28200\text{N}}{\frac{\pi}{4} \cdot (8.5\text{mm})^2}$$

6) Напряжение сдвига на диаметре сердечника с учетом предела текучести резьбового крепежного элемента при сдвиге

$$fx \quad \tau = \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 66.77631\text{N/mm}^2 = \frac{175\text{N/mm}^2}{2.62069}$$



7) Напряжение сдвига на диаметре стержня резьбового крепежного элемента с учетом растягивающей силы

$$fx \quad \tau = \frac{P}{\pi \cdot (d_c') \cdot h_n}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 120.0045 \text{N/mm}^2 = \frac{28200 \text{N}}{\pi \cdot 8.5 \text{mm} \cdot 8.8 \text{mm}}$$

8) Напряжение сдвига на диаметре стержня резьбовых крепежных деталей с учетом предела текучести при растяжении

$$fx \quad \tau = \frac{\sigma_{yt}}{2 \cdot f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 72.49999 \text{N/mm}^2 = \frac{380 \text{N/mm}^2}{2 \cdot 2.62069}$$

9) Начальная предварительная нагрузка в болте из-за затяжки

$$fx \quad P_i = P_b - \Delta P_i$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 850 \text{N} = 6755 \text{N} - 5905 \text{N}$$

10) Первичная сила сдвига на каждом болте

$$fx \quad (P_1') = \frac{P_e}{n}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1500 \text{N} = \frac{6000 \text{N}}{4}$$




11) Площадь растягивающего напряжения резьбового соединения 

$$fx \quad A = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{d_p + d_c}{2} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 532.7686\text{mm}^2 = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{27.2\text{mm} + 24.89\text{mm}}{2} \right)^2$$

12) Предел текучести болта при растяжении 

$$fx \quad \sigma_{yt} = f_s \cdot \sigma_t$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 380\text{N/mm}^2 = 2.62069 \cdot 145\text{N/mm}^2$$

13) Предельная прочность болта на растяжение 

$$fx \quad \sigma_{ut} = 2 \cdot S'_e$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 440\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 220\text{N/mm}^2$$

14) Растягивающая сила, действующая на болт при растягивающем напряжении 

$$fx \quad P = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{(d_c')^2}{4}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8228.028\text{N} = 145\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot \frac{(8.5\text{mm})^2}{4}$$




15) Результирующая нагрузка на болт 

$$fx \quad P_b = P_i + \Delta P_i$$

[Открыть калькулятор](#) 


$$ex \quad 6755N = 850N + 5905N$$

16) Сила растяжения, действующая на болт 

$$fx \quad P = (\pi \cdot \tau \cdot (d_c') \cdot h_n)$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 28198.94N = (\pi \cdot 120N/mm^2 \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm)$$

17) Сила растяжения, действующая на болт с учетом напряжения сдвига 

$$fx \quad P = (\pi \cdot \tau \cdot (d_c') \cdot h_n)$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 28198.94N = (\pi \cdot 120N/mm^2 \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm)$$



Используемые переменные







- **A** Область растягивающего напряжения резьбового крепежа (Площадь Миллиметр)
- **d_c** Малый диаметр внешней резьбы (Миллиметр)
- **d_c'** Диаметр сердечника резьбового болта (Миллиметр)
- **d_p** Диаметр шага внешней резьбы (Миллиметр)
- **f_s** Фактор безопасности для болта
- **h_n** Высота гайки (Миллиметр)
- **k_b'** Жесткость резьбового болта (Ньютон на миллиметр)
- **k_c'** Комбинированная жесткость прокладки и деталей (Ньютон на миллиметр)
- **n** Количество болтов в соединении
- **P** Растягивающее усилие на болте (Ньютон)
- **P₁'** Первичная сдвиговая нагрузка на болт (Ньютон)
- **P_b** Результирующая нагрузка на болт (Ньютон)
- **P_e** Внешняя сила на болте (Ньютон)
- **P_i** Начальная предварительная нагрузка болта из-за затяжки гайки (Ньютон)
- **S'_e** Предел выносливости образца болта вращающейся балки (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **S_{sy}** Предел текучести болта при сдвиге (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **ΔP_i** Изменение внешней нагрузки (Ньютон)



- σ_t Растягивающее напряжение в болте (Ньютон на квадратный миллиметр)
- σ_{ut} Предельная прочность болта на растяжение (Ньютон на квадратный миллиметр)
- σ_{yt} Предел текучести болта (Ньютон на квадратный миллиметр)
- τ Напряжение сдвига в болте (Ньютон на квадратный миллиметр)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Поверхностное натяжение** in Ньютон на миллиметр (N/mm)
Поверхностное натяжение Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Константа жесткости** in Ньютон на миллиметр (N/mm)
Константа жесткости Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm²)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Структурный отклик и силовой анализ Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/29/2024 | 5:45:50 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

