



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Нагрузочно-прочностные характеристики 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 13 Нагрузочно-прочностные характеристики Формулы


Нагрузочно-прочностные характеристики

1) Воображаемая сила в центре тяжести болтового соединения при заданной основной поперечной силе 

$$f_x P = (P_1') \cdot n$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 12000N = 3000N \cdot 4$$

2) Жесткость болта при заданной толщине деталей, соединенных болтом 

$$f_x (k_b') = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 318086.3N/mm = \frac{\pi \cdot (15mm)^2 \cdot 207000N/mm^2}{4 \cdot 115mm}$$

3) Количество болтов, заданное первичным усилием сдвига 

$$f_x n = \frac{P}{P_1'}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 4 = \frac{12000N}{3000N}$$



4) Крутящий момент ключа, необходимый для создания необходимой предварительной нагрузки

$$fx \quad M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 49500N \cdot mm = 0.2 \cdot 16500N \cdot 15mm$$

5) Модуль Юнга болта при жесткости болта

$$fx \quad E = \frac{(k_b') \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 206293.1N/mm^2 = \frac{3.17E^5N/mm \cdot 115mm \cdot 4}{(15mm)^2 \cdot \pi}$$

6) Предварительная нагрузка в болте с заданной величиной сжатия в деталях, соединенных болтом

$$fx \quad P_i = \delta_c \cdot k$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16500N = 11mm \cdot 1500N/mm$$

7) Предварительная нагрузка в болте с учетом удлинения болта

$$fx \quad P_i = \delta_b \cdot (k_b')$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15850N = 0.05mm \cdot 3.17E^5N/mm$$



8) Предварительная нагрузка на болт с заданным крутящим моментом ключа

$$fx \quad P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 16500N = \frac{49500N \cdot mm}{0.2 \cdot 15mm}$$

9) Растягивающая сила болта при сдвиге

$$fx \quad P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9997.804N = \pi \cdot 12mm \cdot 6mm \cdot \frac{132.6N/mm^2}{3}$$

10) Растягивающее усилие на болте при максимальном растягивающем напряжении в болте

$$fx \quad P_{tb} = \sigma_{t_{max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9952.566N = 88N/mm^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (12mm)^2$$

11) Растягивающее усилие на болте при растяжении

$$fx \quad P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10009.11N = \frac{\pi}{4} \cdot (12mm)^2 \cdot \frac{265.5N/mm^2}{3}$$



12) Результирующая нагрузка на болт при заданной предварительной нагрузке и внешней нагрузке

$$f_x P_b = P_i + \Delta P$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19000N = 16500N + 2500N$$

13) Толщина деталей, скрепляемых болтом, с учетом жесткости болта

$$f_x l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot (k_b')}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 115.3941mm = \frac{\pi \cdot (15mm)^2 \cdot 207000N/mm^2}{4 \cdot 3.17E^5N/mm}$$



Используемые переменные






- ΔP Нагрузка от внешней силы на болт (Ньютон)
- d Номинальный диаметр болта (Миллиметр)
- d_c Диаметр сердечника болта (Миллиметр)
- δ_b Удлинение болта (Миллиметр)
- E Модуль упругости болта (Ньютон на квадратный миллиметр)
- f_s Коэффициент безопасности болтового соединения
- h Высота гайки (Миллиметр)
- k Комбинированная жесткость болта (Ньютон на миллиметр)
- k_b' Жесткость болта (Ньютон на миллиметр)
- l Общая толщина деталей, скрепленных болтом (Миллиметр)
- M_t Момент ключа для затяжки болтов (Ньютон Миллиметр)
- n Количество болтов в болтовом соединении
- P Воображаемая сила на болте (Ньютон)
- P_1' Первичная сила сдвига на болте (Ньютон)
- P_b Результирующая нагрузка на болт (Ньютон)
- P_i Предварительная нагрузка в болте (Ньютон)
- P_{tb} Растягивающая сила в болте (Ньютон)
- S_{sy} Предел текучести болта при сдвиге (Ньютон на квадратный миллиметр)
- S_{yt} Предел текучести болта (Ньютон на квадратный миллиметр)
- δ_c Величина сжатия болтового соединения (Миллиметр)



- $\sigma_{t_{max}}$ Максимальное растягивающее напряжение в болте (Ньютон на квадратный миллиметр)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N*mm)
Крутящий момент 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

- Совместный анализ Формулы 
- Нагрузочно-прочностные характеристики Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

1/8/2024 | 10:37:46 AM UTC

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

