



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Нагрузка, напряжение и крепеж 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 22 Нагрузка, напряжение и крепеж Формулы

Нагрузка, напряжение и крепеж

Дополнительные формулы мостовых колонн

1) Допустимая нагрузка для мостов из конструкционной углеродистой стали при закреплении концов колонн 

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 442.4507lbs = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$

2) Допустимая нагрузка для мостов с использованием конструкционной углеродистой стали 

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 527.8054lbs = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$



3) Допустимая удельная нагрузка для мостов из конструкционной углеродистой стали

fx

Открыть калькулятор 

$$Q = \frac{\frac{S_y}{f_s}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot L|r) \cdot \sqrt{\frac{f_s \cdot P}{\varepsilon \cdot A}}\right)} \cdot A$$

ex

$$592.0573\text{lbs} = \frac{\frac{32000\text{lb}/\text{in}^2}{3}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot 140) \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot 10.5\text{kN}}{29000000\text{lb}/\text{in}^2 \cdot 81\text{in}^2}}\right)} \cdot 81\text{in}^2$$

4) Предельная нагрузка для мостов с использованием конструкционной углеродистой стали

fx

Открыть калькулятор 

$$P_u = \left(26500 - 0.425 \cdot L|r^2\right) \cdot A$$

ex

$$949.5271\text{lbs} = \left(26500 - 0.425 \cdot (140)^2\right) \cdot 81\text{in}^2$$

5) Предельная нагрузка для мостов с использованием конструкционной углеродистой стали при закреплении колонн

fx

Открыть калькулятор 

$$P_u = \left(25600 - 0.566 \cdot L|r^2\right) \cdot A$$

ex

$$758.0749\text{lbs} = \left(25600 - 0.566 \cdot (140)^2\right) \cdot 81\text{in}^2$$



6) Предельная удельная нагрузка для мостов из конструкционной углеродистой стали

fx

Открыть калькулятор 

$$P_u = \left(\frac{S_y}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 1 \cdot \sqrt{\frac{P_{cs}}{\varepsilon \cdot A}} \right)} \right) \cdot A$$

ex

$$960.2793\text{lbs} = \left(\frac{32000\text{lb}/\text{in}^2}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 120\text{in} \cdot \sqrt{\frac{520\text{kN}}{29000000\text{lb}/\text{in}^2 \cdot 81\text{in}^2}} \right)} \right) \cdot 81\text{in}^2$$

Допустимое расчетное напряжение для мостов

Допустимое расчетное напряжение для мостовых балок

7) Допустимое удельное напряжение при изгибе

$$f_x \quad F_b = 0.55 \cdot f_y$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 137500\text{kN} = 0.55 \cdot 250\text{MPa}$$

8) Коэффициент градиента момента при заданном меньшем и большем концевом моменте балки

$$f_x \quad C_b = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.218 = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}} \right)^2$$



9) Предел текучести стали с учетом допустимого единичного напряжения при изгибе

$$fx \quad f_y = \frac{F_b}{0.55}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{137500\text{kN}}{0.55}$$

Допустимое расчетное напряжение для колонн моста

10) Допустимое напряжение, когда коэффициент гибкости меньше C_c

$$fx \quad F_a = \left(\frac{f_y}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}{2 \cdot C_c^2} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 103.184\text{MPa} = \left(\frac{250\text{MPa}}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(0.5 \cdot \frac{3\text{m}}{15\text{mm}} \right)^2}{2 \cdot (200)^2} \right)$$

11) Допустимые напряжения в концентрически нагруженных колоннах на основе спецификаций конструкции моста AASHTO

$$fx \quad F_a = \frac{\pi^2 \cdot E}{2.12 \cdot \left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.023277\text{MPa} = \frac{\pi^2 \cdot 50\text{MPa}}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3\text{m}}{15\text{mm}} \right)^2}$$



Допустимое расчетное напряжение на сдвиг в мостах

12) Допустимое касательное напряжение в мостах

$$fx \quad \tau = f_y \cdot \frac{C}{3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 75\text{MPa} = 250\text{MPa} \cdot \frac{0.90}{3}$$

13) Коэффициент потери устойчивости при сдвиге с учетом допустимого напряжения сдвига для изгибаемых элементов в мостах

$$fx \quad C = 3 \cdot \frac{\tau}{f_y}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.9 = 3 \cdot \frac{75\text{MPa}}{250\text{MPa}}$$

14) Предел текучести стали с использованием допустимого напряжения сдвига для изгибаемых элементов в мостах

$$fx \quad f_y = 3 \cdot \frac{\tau}{C}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 250\text{MPa} = 3 \cdot \frac{75\text{MPa}}{0.90}$$



Опора на фрезерованные поверхности и мостовые крепления

15) Диаметр ролика или коромысла для d до 635 мм

$$fx \quad d = \frac{p}{\left(\frac{f_y}{20}\right) \cdot 0.6}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 360.71\text{mm} = \frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa}}{20}\right) \cdot 0.6}$$

16) Диаметр ролика или коромысла для d от 635 до 3125мм

$$fx \quad d = \left(\frac{p}{\left(\frac{f_y - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5791.082\text{mm} = \left(\frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa} - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

17) Допустимое напряжение для распорных роликов и коромыслов диаметром до 635 мм

$$fx \quad p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot d$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4514.85\text{kN/mm} = \left(\frac{250\text{MPa} - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot 635\text{mm}$$



18) Допустимое напряжение для распорных роликов и коромыслов диаметром от 635 мм до 3175 мм

$$fx \quad p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 895.8318 \text{ kN/mm} = \left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{635 \text{ mm}}$$

19) Допустимое напряжение смятия для высокопрочных болтов

$$fx \quad F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 137.7 \text{ MPa} = 1.35 \cdot 102 \text{ MPa}$$

20) Допустимые нагрузки на фрезерованные ребра жесткости и другие стальные детали

$$fx \quad F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 81.6 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 102 \text{ MPa}$$

21) Предел прочности соединяемой детали при допустимом напряжении подшипника для высокопрочных болтов

$$fx \quad F_u = \frac{F_p}{1.35}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 79.25926 \text{ MPa} = \frac{107 \text{ MPa}}{1.35}$$



22) Предел прочности соединяемой детали при допустимых нагрузках на фрезерованные элементы жесткости

$$fx \quad F_u = \frac{F_p}{0.80}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 133.75 \text{MPa} = \frac{107 \text{MPa}}{0.80}$$



Используемые переменные








- **A** Площадь сечения колонны (*Квадратный дюйм*)
- **C** Коэффициент потери устойчивости при сдвиге *C*
- **C_b** Коэффициент градиента момента для мостовых балок
- **C_c** Коэффициент гибкости *C_c*
- **d** Диаметр ролика или рокера (*Миллиметр*)
- **E** Модуль упругости (*Мегапаскаль*)
- **F_a** Допустимые напряжения в колоннах (*Мегапаскаль*)
- **F_b** Допустимое единичное растягивающее напряжение при изгибе (*Килоньютон*)
- **F_p** Допустимое напряжение подшипника (*Мегапаскаль*)
- **f_s** Коэффициент запаса прочности для колонны моста
- **F_u** Прочность на растяжение соединенной части (*Мегапаскаль*)
- **f_y** Предел текучести стали (*Мегапаскаль*)
- **k** Эффективный коэффициент длины
- **l** Длина столбца (*дюйм*)
- **L** Длина колонны моста (*метр*)
- **L/r** Критический коэффициент гибкости
- **M¹** Меньший момент (*Ньютон-метр*)
- **M²** Большой конечный момент луча (*Ньютон-метр*)
- **p** Допустимое напряжение (*Килоньютон на миллиметр*)
- **P** Суммарная допустимая нагрузка на мосты (*Килоньютон*)
- **P_{CS}** Предельная разрушающая нагрузка для колонн (*Килоньютон*)
- **P_u** Максимальная нагрузка (*фунт*)
- **Q** Допустимая нагрузка (*фунт*)



- **r** Радиус вращения (Миллиметр)
- **S_y** Предел текучести материала (Фунт-сила на квадратный дюйм)
- **ε** Модуль упругости материала (Фунт-сила на квадратный дюйм)
- **τ** Касательное напряжение для изгибаемых элементов (Мегапаскаль)








Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Функция:** **sec**, $\sec(\text{Angle})$
Trigonometric secant function
- **Функция:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Измерение:** **Длина** in дюйм (in), метр (m), Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Масса** in фунт (lbs)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный дюйм (in²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон-метр (N*m)
Крутящий момент Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Фунт-сила на квадратный дюйм (lbf/in²), Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Диапазон сдвига** in Килоньютон на миллиметр (kN/mm)
Диапазон сдвига Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Композитная конструкция в автомобильных мостах** **Формулы** 
- **Соединители и элементы жесткости в мостах** **Формулы** 
- **Расчет коэффициента нагрузки (LFD) Формулы** 
- **Нагрузка, напряжение и крепеж** **Формулы** 
- **Подвесные тросы** **Формулы** 

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

PDF Доступен в

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

1/19/2024 | 11:16:57 PM UTC

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

