

Важный Нагрузка, напряжение и крепеж Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 22

Важный Нагрузка, напряжение и крепеж Формулы

1) Дополнительные формулы мостовых колонн Формулы

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

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

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

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

1.2) Допустимая нагрузка для мостов с использованием конструкционной углеродистой стали Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

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

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

1.3) Допустимая удельная нагрузка для мостов из конструкционной углеродистой стали Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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

1.4) Предельная нагрузка для мостов с использованием конструкционной углеродистой стали Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

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

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



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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

1.6) Предельная удельная нагрузка для мостов из конструкционной углеродистой стали Формула

Формула

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

Оценить формулу 

Пример с Единицы

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

2) Допустимое расчетное напряжение для мостов Формулы

2.1) Допустимое расчетное напряжение для мостовых балок Формулы

2.1.1) Допустимое удельное напряжение при изгибе Формула

Формула

$$F_b = 0.55 \cdot f_y$$

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Оценить формулу 

Пример с Единицы

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



2.1.3) Предел текучести стали с учетом допустимого единичного напряжения при изгибе Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$250 \text{ МПа} = \frac{137500 \text{ кН}}{0.55}$$

Оценить формулу 

2.2) Допустимое расчетное напряжение для колонн моста Формулы

2.2.1) Допустимое напряжение, когда коэффициент гибкости меньше Сс Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$103.184 \text{ МПа} = \left(\frac{250 \text{ МПа}}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(0.5 \cdot \frac{3 \text{ м}}{15 \text{ мм}} \right)^2}{2 \cdot 200^2} \right)$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.0233 \text{ МПа} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ МПа}}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3 \text{ м}}{15 \text{ мм}} \right)^2}$$

Оценить формулу 

2.3) Допустимое расчетное напряжение на сдвиг в мостах Формулы

2.3.1) Допустимое касательное напряжение в мостах Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$75 \text{ МПа} = 250 \text{ МПа} \cdot \frac{0.90}{3}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.9 = 3 \cdot \frac{75 \text{ МПа}}{250 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$250 \text{ МПа} = 3 \cdot \frac{75 \text{ МПа}}{0.90}$$

Оценить формулу 



3) Опора на фрезерованные поверхности и мостовые крепления Формулы ↻

3.1) Диаметр ролика или коромысла для d до 635 мм Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

$$360.71 \text{ мм} = \frac{2705.325 \text{ кН/мм}}{\left(\frac{250 \text{ МПа}}{20}\right)} \cdot 0.6$$

Оценить формулу ↻

3.2) Диаметр ролика или коромысла для d от 635 до 3125мм Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

$$5791.0816 \text{ мм} = \left(\frac{2705.325 \text{ кН/мм}}{\left(\frac{250 \text{ МПа} - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

Оценить формулу ↻

3.3) Допустимое напряжение для распорных роликов и коромыслов диаметром до 635 мм Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

$$4514.85 \text{ кН/мм} = \left(\frac{250 \text{ МПа} - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot 635 \text{ мм}$$

Оценить формулу ↻

3.4) Допустимое напряжение для распорных роликов и коромыслов диаметром от 635 мм до 3175 мм Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

$$895.8318 \text{ кН/мм} = \left(\frac{250 \text{ МПа} - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{635 \text{ мм}}$$

Оценить формулу ↻

3.5) Допустимое напряжение смятия для высокопрочных болтов Формула ↻

Формула

$$F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Пример с Единицы

$$137.7 \text{ МПа} = 1.35 \cdot 102 \text{ МПа}$$

Оценить формулу ↻

3.6) Допустимые нагрузки на фрезерованные ребра жесткости и другие стальные детали Формула ↻

Формула

$$F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Пример с Единицы

$$81.6 \text{ МПа} = 0.80 \cdot 102 \text{ МПа}$$

Оценить формулу ↻



3.7) Предел прочности соединяемой детали при допустимом напряжении подшипника для высокопрочных болтов **Формула**

Формула

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

Пример с Единицы

$$79.2593 \text{ МПа} = \frac{107 \text{ МПа}}{1.35}$$

Оценить формулу 

3.8) Предел прочности соединяемой детали при допустимых нагрузках на фрезерованные элементы жесткости **Формула**

Формула

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

Пример с Единицы

$$133.75 \text{ МПа} = \frac{107 \text{ МПа}}{0.80}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Нагрузка, напряжение и крепеж Формулы выше

- **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 ровера (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)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Нагрузка, напряжение и крепеж Формулы выше

- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** sec, sec(Angle)
Секанс — тригонометрическая функция, определяющая отношение гипотенузы к меньшей стороне, прилежащей к острому углу (в прямоугольном треугольнике); обратная косинусу.
- **Функции:** sqrt, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **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 ↻



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



Загрузите другие PDF-файлы Важный Мост и подвесной трос

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

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процент выигрыша 
-  НОК двух чисел 
-  Смешанная дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/9/2024 | 5:49:37 AM UTC

