

Важный Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 20

Важный Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы

1) Балки Формулы

1.1) Коэффициент устойчивости балки 1 Формула

Формула

$$X_1 = \left(\frac{\pi}{S_x} \right) \cdot \sqrt{\frac{E \cdot G \cdot J \cdot A}{2}}$$

Пример с Единицы

$$3005.6532 = \left(\frac{3.1416}{35 \text{ mm}^3} \right) \cdot \sqrt{\frac{200 \text{ GPa} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}{2}}$$

Оценить формулу

1.2) Коэффициент устойчивости балки 2 Формула

Формула

$$X_2 = \left(\frac{4 \cdot C_w}{I_y} \right) \cdot \left(\frac{S_x}{G \cdot J} \right)^2$$

Пример с Единицы

$$63.854 = \left(\frac{4 \cdot 0.2}{5000 \text{ mm}^4/\text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}^3}{80 \text{ GPa} \cdot 21.9} \right)^2$$

Оценить формулу

1.3) Критический упругий момент Формула

Формула

$$M_{cr} = \left(\frac{C_b \cdot \pi}{L} \right) \cdot \sqrt{\left(\left(E \cdot I_y \cdot G \cdot J \right) + \left(I_y \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi \cdot E}{(L)^2} \right) \right) \right)}$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$6.7919 \text{ N}^*\text{m} = \left(\frac{1.960 \cdot 3.1416}{12 \text{ m}} \right) \cdot \sqrt{\left(\left(200 \text{ GPa} \cdot 5000 \text{ mm}^4/\text{mm} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \right) + \left(5000 \text{ mm}^4/\text{mm} \cdot 0.2 \cdot \left(\frac{3.1416 \cdot 200 \text{ GPa}}{(12 \text{ m})^2} \right) \right) \right)}$$

1.4) Критический упругий момент для коробчатых сечений и сплошных стержней Формула

Формула

$$M_{bs} = \frac{57000 \cdot C_b \cdot \sqrt{J \cdot A}}{\frac{L}{r_y}}$$

Пример с Единицы

$$69.7095 \text{ N}^*\text{m} = \frac{57000 \cdot 1.960 \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{\frac{12 \text{ m}}{20 \text{ mm}}}$$

Оценить формулу



1.5) Максимальная длина без подкоса для расчета пластичности сплошных стержней и коробчатых балок **Формула**

Формула

$$L_{pd} = \frac{r_y \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right) \right)}{F_y}$$

Пример с Единицы

$$424 \text{ mm} = \frac{20 \text{ mm} \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{100 \text{ N*mm}}{1000 \text{ N*mm}} \right) \right)}{250 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу

1.6) Максимальная длина без фиксации в поперечном направлении для анализа пластичности **Формула**

Формула

$$L_{pd} = r_y \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right)}{F_{yc}}$$

Пример с Единицы

$$424.4444 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{100 \text{ N*mm}}{1000 \text{ N*mm}} \right)}{180 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу

1.7) Ограничение длины без фиксации в поперечном направлении для обеспечения максимальной пластической способности изгиба для I и секций канала **Формула**

Формула

$$L_p = \frac{300 \cdot r_y}{\sqrt{F_{yf}}}$$

Пример с Единицы

$$200 \text{ mm} = \frac{300 \cdot 20 \text{ mm}}{\sqrt{900 \text{ МПа}}}$$

Оценить формулу

1.8) Ограничение длины без фиксации в поперечном направлении для обеспечения максимальной прочности пластика на изгиб сплошных стержневых и коробчатых балок **Формула**

Формула

$$L_p = \frac{3750 \cdot \left(\frac{r_y}{M_p} \right)}{\sqrt{J \cdot A}}$$

Пример с Единицы

$$200.3315 \text{ mm} = \frac{3750 \cdot \left(\frac{20 \text{ mm}}{1000 \text{ N*mm}} \right)}{\sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}$$

Оценить формулу

1.9) Ограничение длины без фиксации в поперечном направлении при неупругом продольном изгибе **Формула**

Формула

$$L_{lim} = \left(\frac{r_y \cdot X_1}{F_{yw} - F_r} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_l^2)}}$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$30235.0405 \text{ mm} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005}{139 \text{ МПа} - 80.0 \text{ МПа}} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ МПа}^2)}}$$

1.10) Ограничение длины неупругого продольного изгиба при неупругом продольном изгибе коробчатых балок **Формула**

Формула

$$L_r = \frac{2 \cdot r_y \cdot E \cdot \sqrt{J \cdot A}}{M_r}$$

Пример с Единицы

$$777.9314 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 20 \text{ mm} \cdot 200 \text{ GPa} \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{3.85 \text{ kN*m}}$$

Оценить формулу



1.11) Ограничение момента коробления Формула

Формула

$$M_r = F_l \cdot S_x$$

Пример с Единицы

$$3.85 \text{ кН} \cdot \text{м} = 110 \text{ МПа} \cdot 35 \text{ мм}^3$$

Оценить формулу

1.12) Пластический момент Формула

Формула

$$M_p = F_{yw} \cdot Z_p$$

Пример с Единицы

$$1000.8 \text{ Н} \cdot \text{мм} = 139 \text{ МПа} \cdot 0.0072 \text{ мм}^3$$

Оценить формулу

1.13) Установленное минимальное напряжение текучести для полотна с учетом предельной длины без расколов в поперечном направлении Формула

Формула

$$F_{yw} = \left(\frac{r_y \cdot X_1 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1^2)}}}{L_{lim}} \right) + F_r$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$139.0001 \text{ МПа} = \left(\frac{20 \text{ мм} \cdot 3005 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ МПа}^2)}}}{30235 \text{ мм}} \right) + 80.0 \text{ МПа}$$

2) Столбцы Формулы

2.1) Критическое напряжение потери устойчивости при параметре гибкости менее 2,25 Формула

Формула

$$F_{cr} = 0.658^{\lambda_c} \cdot F_y$$

Пример с Единицы

$$97.4874 \text{ МПа} = 0.658^{2.25} \cdot 250 \text{ МПа}$$

Оценить формулу

2.2) Критическое напряжение потери устойчивости, когда параметр гибкости превышает 2,25.

Формула

Формула

$$F_{cr} = \frac{0.877 \cdot F_y}{\lambda_c}$$

Пример с Единицы

$$97.4444 \text{ МПа} = \frac{0.877 \cdot 250 \text{ МПа}}{2.25}$$

Оценить формулу

2.3) Максимальная нагрузка на элементы с осевой нагрузкой Формула

Формула

$$P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Пример с Единицы

$$296.82 \text{ кН} = 0.85 \cdot 3600 \text{ мм}^2 \cdot 97 \text{ МПа}$$

Оценить формулу

2.4) Параметр стройности Формула

Формула

$$\lambda_c = \left(\frac{k \cdot l}{r} \right)^2 \cdot \left(\frac{F_y}{286220} \right)$$

Пример с Единицы

$$2.506 = \left(\frac{5 \cdot 932 \text{ мм}}{87 \text{ мм}} \right)^2 \cdot \left(\frac{250 \text{ МПа}}{286220} \right)$$

Оценить формулу



3) Сдвиг в зданиях Формулы ↗

3.1) Предел прочности на сдвиг, если гибкость полотна больше 1,25 альфа Формула ↗

Формула

$$V_u = \frac{23760 \cdot k \cdot A_w}{\left(\frac{H}{t_w}\right)^2}$$

Пример с Единицы

$$6.3112 \text{ kN} = \frac{23760 \cdot 5 \cdot 85 \text{ mm}^2}{\left(\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}\right)^2}$$

Оценить формулу ↗

3.2) Сопротивление сдвигу для гибкости стенки менее альфа Формула ↗

Формула

$$V_u = 0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w$$

Пример с Единицы

$$6.3801 \text{ kN} = 0.54 \cdot 139 \text{ МПа} \cdot 85 \text{ mm}^2$$

Оценить формулу ↗

3.3) Сопротивление сдвигу, если гибкость полотна составляет от 1 до 1,25 альфа. Формула ↗

Формула

$$V_u = \frac{0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w \cdot \alpha}{\frac{H}{t_w}}$$

Пример с Единицы

$$6.2206 \text{ kN} = \frac{0.54 \cdot 139 \text{ МПа} \cdot 85 \text{ mm}^2 \cdot 39}{\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}}$$

Оценить формулу ↗



Переменные, используемые в списке Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы выше

- **A** Площадь поперечного сечения стальных конструкций (Площадь Миллиметр)
- **A_g** Полная площадь поперечного сечения (Площадь Миллиметр)
- **A_w** Веб-область (Площадь Миллиметр)
- **C_b** Градиентный фактор момента
- **C_w** Константа деформации
- **E** Модуль упругости стали (Гигапаскаль)
- **F_{cr}** Критическое напряжение потери устойчивости (Мегапаскаль)
- **F_I** Меньший предел текучести (Мегапаскаль)
- **F_r** Сжимающее остаточное напряжение во фланце (Мегапаскаль)
- **F_y** Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **F_{yc}** Минимальный предел текучести сжатого фланца (Мегапаскаль)
- **F_{yt}** Предел текучести фланца (Мегапаскаль)
- **F_{yw}** Указанный минимальный предел текучести (Мегапаскаль)
- **G** Модуль сдвига (Гигапаскаль)
- **H** Высота сети (Миллиметр)
- **I_y** Момент инерции оси Y (Миллиметр⁴ на миллиметр)
- **J** Торсионная постоянная
- **k** Эффективный коэффициент длины
- **l** Эффективная длина колонки (Миллиметр)
- **L** Нераскрепленная длина элемента (метр)
- **L_{lim}** Ограничивающая длина (Миллиметр)
- **L_p** Ограничение длины без поперечных связей (Миллиметр)
- **L_{pd}** Длина без поперечной фиксации для пластического анализа (Миллиметр)
- **L_r** Ограничивающая длина неупругого изгиба (Миллиметр)
- **M₁** Меньшие моменты незакрепленной балки (Ньютон Миллиметр)
- **M_{bs}** Критический упругий момент для коробчатого сечения (Ньютон-метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы выше

- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **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 метр (m), Миллиметр (mm) Длина Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Объем** in кубический миллиметр (mm³) Объем Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр (mm²) Область Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Давление** in Гигапаскаль (GPa) Давление Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Сила** in Килоньютон (kN) Сила Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Момент силы** in Ньютон-метр (N*m), Ньютон Миллиметр (N*mm), Килоньютон-метр (kN*m) Момент силы Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Момент инерции на единицу длины** in Миллиметр⁴ на миллиметр (mm⁴/mm) Момент инерции на единицу длины Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa) Стресс Преобразование единиц измерения ↺



- M_{cr} Критический упругий момент (Ньютон-метр)
- M_p Пластический момент (Ньютон Миллиметр)
- M_r Предельный момент продольного изгиба (Килоньютон-метр)
- P_u Максимальная осевая нагрузка (Килоньютон)
- r Радиус вращения (Миллиметр)
- r_y Радиус вращения вокруг малой оси (Миллиметр)
- S_x Модуль сечения относительно главной оси (кубический миллиметр)
- t_w Толщина полотна (Миллиметр)
- V_u Сдвиговая способность (Килоньютон)
- X_1 Фактор потери устойчивости балки 1
- X_2 Фактор потери устойчивости балки 2
- Z_p Модуль пластичности (кубический миллиметр)
- α Коэффициент разделения
- λ_c Параметр гибкости



- Важный Проектирование допустимых напряжений Формулы 
- Важный Основание и несущие пластины Формулы 
- Важный Опора, напряжения, пластинчатые балки Формулы 
- Важный Холодногнутые или облегченные стальные конструкции Формулы 
- Важный Композитные конструкции в зданиях Формулы 
- Важный Расчет ребер жесткости под нагрузками Формулы 
- Важный Экономичная конструкционная сталь Формулы 
- Важный Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы 
- Важный Количество соединителей, необходимых для строительства здания Формулы 
- Важный Простые соединения Формулы 
- Важный Полотна под сосредоточенными нагрузками Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент уменьшение 
-  НОД трех чисел 
-  Умножить 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 | 6:47:06 AM UTC

