



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий 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 20 Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий Формулы

Расчет коэффициента нагрузки и сопротивления для зданий

Балки

1) Коэффициент устойчивости балки 1

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3005.653 = \left(\frac{\pi}{35\text{mm}^3} \right) \cdot \sqrt{\frac{200\text{GPa} \cdot 80\text{GPa} \cdot 21.9 \cdot 6400\text{mm}^2}{2}}$$

2) Коэффициент устойчивости балки 2

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 63.85396 = \left(\frac{4 \cdot 0.2}{5000\text{mm}^4/\text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{35\text{mm}^3}{80\text{GPa} \cdot 21.9} \right)^2$$

3) Критический упругий момент

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.791907\text{N} \cdot \text{m} = \left(\frac{1.960 \cdot \pi}{12\text{m}} \right) \cdot \sqrt{\left((200\text{GPa} \cdot 5000\text{mm}^4/\text{mm} \cdot 80\text{GPa} \cdot 21.9) + \left(5000\text{mm}^4/\text{mm} \cdot 0.2 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 2}{(12\text{m})^2} \right) \right) \right)}$$

4) Критический упругий момент для коробчатых сечений и сплошных стержней

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 69.70946\text{N} \cdot \text{m} = \frac{57000 \cdot 1.960 \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400\text{mm}^2}}{\frac{12\text{m}}{20\text{mm}}}$$



5) Максимальная длина без подкоса для расчета пластичности сплошных стержней и коробчатых балок



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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 424mm = \frac{20mm \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{100N \cdot mm}{1000N \cdot mm} \right) \right)}{250MPa}$$

6) Максимальная длина без фиксации в поперечном направлении для анализа пластичности

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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 424.4444mm = 20mm \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{100N \cdot mm}{1000N \cdot mm} \right)}{180MPa}$$

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

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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 200mm = \frac{300 \cdot 20mm}{\sqrt{900MPa}}$$

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

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

Открыть калькулятор

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


9) Ограничение длины без фиксации в поперечном направлении при неупругом продольном изгибе

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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 30235.04mm = \left(\frac{20mm \cdot 3005}{139MPa - 80.0MPa} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot (110MPa)^2)}}$$



10) Ограничение длины неупругого продольного изгиба при неупругом продольном изгибе коробчатых балок 

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

Открыть калькулятор 

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

11) Ограничение момента коробления 

$$f_x \quad M_r = F_l \cdot S_x$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 3.85kN \cdot m = 110MPa \cdot 35mm^3$$

12) Пластический момент 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1000.8N \cdot mm = 139MPa \cdot 0.0072mm^3$$

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 139.0001MPa = \left(\frac{20mm \cdot 3005 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot (110MPa)^2)}}}{30235mm} \right) + 80.0MPa$$

Столбцы 14) Критическое напряжение потери устойчивости при параметре гибкости менее 2,25 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 97.48735MPa = 0.658^{2.25} \cdot 250MPa$$




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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 97.44444 \text{MPa} = \frac{0.877 \cdot 250 \text{MPa}}{2.25}$$

16) Максимальная нагрузка на элементы с осевой нагрузкой 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 296.82 \text{kN} = 0.85 \cdot 3600 \text{mm}^2 \cdot 97 \text{MPa}$$

17) Параметр стройности 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.505956 = \left(\frac{5 \cdot 932 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)^2 \cdot \left(\frac{250 \text{MPa}}{286220} \right)$$

Сдвиг в зданиях 18) Предел прочности на сдвиг, если гибкость полотна больше 1,25 альфа 

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 6.31125 \text{kN} = \frac{23760 \cdot 5 \cdot 85 \text{mm}^2}{\left(\frac{2000 \text{mm}}{50.0 \text{mm}} \right)^2}$$

19) Сопротивление сдвигу для гибкости стенки менее альфа 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.3801 \text{kN} = 0.54 \cdot 139 \text{MPa} \cdot 85 \text{mm}^2$$

20) Сопротивление сдвигу, если гибкость полотна составляет от 1 до 1,25 альфа. 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.220598 \text{kN} = \frac{0.54 \cdot 139 \text{MPa} \cdot 85 \text{mm}^2 \cdot 39}{\frac{2000 \text{mm}}{50.0 \text{mm}}}$$



Используемые переменные

- **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_l** 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_{yf}** 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*)
- **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













Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **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 ↗



Проверьте другие списки формул

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

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

6/25/2024 | 7:14:53 AM UTC

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

