



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение 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 15 Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение Формулы

Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение


Расчет прогиба и критерии бетонных балок

1) Момент инерции общего бетонного сечения при заданном моменте образования трещин 

$$fx \quad I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20m^4 = \frac{400kN \cdot m \cdot 150mm}{3MPa}$$

2) Момент растрескивания железобетонных балок 

$$fx \quad M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 400.2kN \cdot m = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{150mm}$$



3) Расстояние от центральной оси с учетом момента разрушения

$$fx \quad y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 150.075\text{mm} = \frac{3\text{MPa} \cdot 20.01\text{m}^4}{400\text{kN}\cdot\text{m}}$$

Моменты столбца

4) Область усиления трения при сдвиге

$$fx \quad A_{vt} = \frac{V_u}{\varphi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.03\text{m}^2 = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 0.2}$$

5) Предел текучести армирования с учетом площади армирования трения при сдвиге

$$fx \quad f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03\text{m}^2}$$



6) Расчетный сдвиг с заданной площадью усиления трения при сдвиге

$$f_x \quad V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1275 \text{ kN} = 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 0.2 \cdot 0.03 \text{ m}^2$$

7) Эксцентриситет сдвига


$$f_x \quad \gamma_v = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.5 = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{9 \text{ mm}}{4 \text{ mm}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$




Спирали в колоннах

8) 28-дневная прочность бетона на сжатие с учетом отношения объема спиральной стали к бетонному сердечнику 

$$\text{fx } f'_c = \left(\frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 50.13889 \text{MPa} = \left(\frac{0.0285 \cdot 250 \text{MPa}}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{mm}^2}{380 \text{mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

9) Отношение объема спиральной стали к объему бетонного сердечника 

$$\text{fx } \rho_s = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.028421 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{mm}^2}{380 \text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50 \text{MPa}}{250 \text{MPa}} \right)$$



10) Предел текучести спиральной стали с учетом отношения объема спиральной стали к бетонному сердечнику

$$f_x \quad f_y = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 249.3075MPa = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500mm^2}{380mm^2} \right) - 1 \right) \cdot 50MPa}{0.0285}$$

Максимальная прочность конструкции на кручение

11) Зона поперечной арматуры

$$f_x \quad A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 501.0011mm^2 = \frac{50 \cdot 50.00011mm \cdot 50.1mm}{250MPa}$$

12) Максимальное предельное кручение для эффектов кручения

$$f_x \quad T_u = \phi \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma a^2 b) \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 102.1769N*m = 0.85 \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{50MPa} \cdot 34 \right)$$



13) Максимальный крутящий момент 

$$fx \quad T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma x^2 y)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 604.046N \cdot m = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50MPa} \cdot 20.1$$

14) Площадь одной опоры замкнутого хомута с учетом площади поперечного армирования 

$$fx \quad A_t = \frac{\left(50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y}\right) - A_v}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.495551mm^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011mm \cdot \frac{50.1mm}{250MPa}\right) - 500.01mm^2}{2}$$

15) Расстояние между закрытыми хомутами для кручения 

$$fx \quad s = \frac{A_t \cdot \phi \cdot f_y \cdot X_{stirrup} \cdot Y_1}{T_u - \phi \cdot T_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 78.06127mm = \frac{0.9mm^2 \cdot 0.85 \cdot 250MPa \cdot 200mm \cdot 500.0001mm}{330N \cdot m - 0.85 \cdot 100.00012N/m^2}$$



Используемые переменные









- A_c Площадь поперечного сечения колонны (Площадь Миллиметр)
- A_g Общая площадь колонны (Площадь Миллиметр)
- A_t Площадь одной ножки сомкнутого стремени (Площадь Миллиметр)
- A_v Область поперечного армирования (Площадь Миллиметр)
- A_{vt} Площадь армирования трения при сдвиге (Квадратный метр)
- b_1 Ширина критического сечения (Миллиметр)
- b_2 Ширина, перпендикулярная критическому участку (Миллиметр)
- b_w Ширина балки (Миллиметр)
- f'_c Установленная 28-дневная прочность бетона на сжатие (Мегапаскаль)
- f_{cr} Модуль разрыва бетона (Мегапаскаль)
- f_y Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- I_g Момент инерции бетонной секции (Метр 4)
- M_{cr} Крекинг Момент (Килоньютон-метр)
- s Расстояние между стремьями (Миллиметр)
- T_c Максимальное кручение бетона (Ньютон / квадратный метр)
- T_u Максимальный расчетный крутящий момент (Ньютон-метр)
- V_u Проектный сдвиг (Килоньютон)
- $x_{stirrup}$ Меньшее расстояние между ножками сомкнутого стремени (Миллиметр)
- y_1 Длинные ножки закрытого стремени (Миллиметр)



- y_t Расстояние от Центроидаля (Миллиметр)
- $\mu_{friction}$ Коэффициент трения
- ρ_s Отношение объема спиральной стали к бетонному сердечнику
- $\Sigma a^2 b$ Сумма прямоугольников компонентов поперечного сечения
- $\Sigma x^2 y$ Сумма для составляющих прямоугольников сечения
- Y_v Эксцентриситет сдвига
- φ Коэффициент снижения мощности








Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²), Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Ньютон / квадратный метр (N/m²)
Давление 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:** **Момент силы** in Килоньютон-метр (kN*m)
Момент силы Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Метр ^ 4 (m⁴)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Методы проектирования балок, колонн и других элементов**
Формулы 
- **Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение**
Формулы 
- **Рамы и плоская пластина**
Формулы 
- **Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение**
Формулы 
- **Расчет рабочего стресса**
Формулы 

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

PDF Доступен в

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

2/7/2024 | 7:42:50 AM UTC

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

