



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Короткие столбцы Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 37 Короткие столбцы Формулы

## Короткие столбцы

### Расчет короткой колонны на сжатие с одноосным изгибом

#### Виды разрушения при эксцентрическом сжатии

##### 1) Максимальное напряжение для разрушения длинной колонны

$$f_x \quad \sigma_{\max} = \sigma + \sigma_b$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.00506 \text{MPa} = 0.00006 \text{MPa} + 0.005 \text{MPa}$$

##### 2) Минимальное напряжение для разрушения длинной колонны

$$f_x \quad \sigma_{\min} = \sigma + \sigma_b$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.00506 \text{MPa} = 0.00006 \text{MPa} + 0.005 \text{MPa}$$

##### 3) Модуль сечения относительно оси изгиба длинной колонны

$$f_x \quad S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 320000 \text{mm}^3 = \frac{0.4 \text{kN} \cdot 4 \text{mm}}{0.005 \text{MPa}}$$



#### 4) Напряжение из-за изгиба в центре колонны с учетом максимального напряжения для разрушения длинной колонны

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\max} - \sigma$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.005MPa = 0.00506MPa - 0.00006MPa$$

#### 5) Напряжение из-за изгиба в центре колонны с учетом минимального напряжения для разрушения длинной колонны

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\min} - \sigma$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.00094MPa = 0.001MPa - 0.00006MPa$$

#### 6) Напряжение из-за прямой нагрузки на длинную колонну

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

#### 7) Напряжение из-за прямой нагрузки при максимальном напряжении для разрушения длинной колонны

$$fx \quad \sigma = \sigma_{\max} - \sigma_b$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6E^{-5}MPa = 0.00506MPa - 0.005MPa$$



## 8) Напряжение сжатия, вызванное разрушением короткой колонны

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

## 9) Площадь поперечного сечения колонны с учетом сдвливающего напряжения

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.25m^2 = \frac{1500kN}{0.24MPa}$$

## 10) Площадь поперечного сечения с учетом напряжения от прямой нагрузки для длинной колонны

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.666667m^2 = \frac{0.4kN}{0.00006MPa}$$



### 11) Площадь поперечного сечения с учетом напряжения сжатия, вызванного разрушением короткой колонны

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.25\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.000064\text{MPa}}$$

### 12) Разрушающая нагрузка для короткой колонны

$$\text{fx } P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1500\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.24\text{MPa}$$

### 13) Сжимающая нагрузка при заданном напряжении из-за прямой нагрузки для длинной колонны

$$\text{fx } P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.375\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.00006\text{MPa}$$

### 14) Сжимающая нагрузка при заданном сжимающем напряжении, возникающем при разрушении короткой колонны

$$\text{fx } P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.4\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.000064\text{MPa}$$



## 15) Сокрушительное напряжение для короткой колонки

$$fx \quad \sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.24 \text{MPa} = \frac{1500 \text{kN}}{6.25 \text{m}^2}$$

## Расчет короткой колонны при осевом сжатии

### 16) Допустимое напряжение в вертикальной арматуре бетона при общей допустимой осевой нагрузке

$$fx \quad f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{P_g}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.995006 \text{N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001 \text{kN}}{500 \text{mm}^2} - 0.25 \cdot 80 \text{Pa}}{8.01}$$

### 17) Допустимое напряжение связи для горизонтальных растяжек с размерами и деформациями, соответствующими ASTM A 408

$$fx \quad S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 18.78297 \text{N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80 \text{Pa}}$$




18) Допустимое напряжение связи для других натяжных стержней с размерами и деформациями, соответствующими ASTM A 408 

$$f_x S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 26.83282 \text{N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80 \text{Pa}}$$

19) Общая допустимая осевая нагрузка для коротких колонн 

$$f_x P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 16.02402 \text{kN} = 500 \text{mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80 \text{Pa} + 4.001 \text{N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

20) Общая площадь поперечного сечения колонны с учетом общей допустимой осевой нагрузки 

$$f_x A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 499.251 \text{mm}^2 = \frac{16.00001 \text{kN}}{0.25 \cdot 80 \text{Pa} + 4.001 \text{N/mm}^2 \cdot 8.01}$$

21) Объем спирали к соотношению объема бетона и сердечника 

$$f_x p_s = 0.45 \cdot \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y_{\text{steel}}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 0.045474 = 0.45 \cdot \left( \frac{500 \text{mm}^2}{380 \text{mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{Pa}}{250 \text{MPa}}$$



## 22) Прочность бетона на сжатие при полной допустимой осевой нагрузке

$$fx \quad f_{ck} = \frac{\left(\frac{p_T}{A_g}\right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.80796MPa = \frac{\left(\frac{18.5N}{500mm^2}\right) - (4.001N/mm^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

## Расчет при осевом сжатии с двухосным изгибом

### 23) Диаметр колонны с учетом максимально допустимого эксцентриситета для спиральных колонн

$$fx \quad t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.173203m = \frac{15m - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m}{0.14}$$

### 24) Диаметр окружности с учетом максимально допустимого эксцентриситета для спиральных колонн


$$fx \quad D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.744626m = \frac{15m - 0.14 \cdot 8.85m}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$






25) Изгибающий момент для связанных колонн 

$$fx \quad M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 419.62kN \cdot m = 0.40 \cdot 10m^2 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)$$

26) Изгибающий момент для спиральных колонн 

$$fx \quad M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 12.38121kN \cdot m = 0.12 \cdot 8m^2 \cdot 9.99MPa \cdot 1.291m$$

27) Максимально допустимый эксцентриситет для связанных колонн 

$$fx \quad e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 44.05655m = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.17) \cdot 20.001mm$$

28) Максимально допустимый эксцентриситет спиральных колонн 

$$fx \quad e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 15.37475m = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.14 \cdot 8.85m$$

29) Осевая нагрузка в сбалансированном состоянии 

$$fx \quad N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.666733N = \frac{10.001N \cdot m}{15m}$$




30) Осевой момент в сбалансированном состоянии 

$$f_x \quad M_b = N_b \cdot e_b$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 9.9N \cdot m = 0.66N \cdot 15m$$

31) Площадь растянутой арматуры с учетом осевой нагрузки для связанных колонн 

$$f_x \quad A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.532435m^2 = \frac{400kN \cdot m}{0.40 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$

32) Предел текучести арматуры с учетом осевой нагрузки для связанных колонн 


$$f_x \quad f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.522903MPa = \frac{400kN \cdot m}{0.40 \cdot 10m^2 \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$




## Стройные колонны

33) Длина неподдерживаемой колонны для изогнутого элемента одинарной кривизны с учетом коэффициента снижения нагрузки 

$$fx \quad l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 5087.5\text{mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1\text{m}}{0.008}$$

34) Коэффициент снижения нагрузки для колонны с фиксированными концами 

$$fx \quad R = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.292727 = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$


35) Коэффициент снижения нагрузки для стержня, изогнутого по одной кривизне 

$$fx \quad R = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.033636 = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$




36) Радиус вращения для фиксированных концевых колонн с использованием коэффициента снижения нагрузки 

$$\text{fx } r = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 1.290958\text{m} = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$

37) Радиус инерции для изогнутого элемента одинарной кривизны с использованием коэффициента снижения нагрузки 

$$\text{fx } r = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 1.031278\text{m} = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$



## Используемые переменные





- **A** Зона натяжения арматуры (Квадратный метр)
- **A<sub>c</sub>** Площадь поперечного сечения колонны (Площадь Миллиметр)
- **A<sub>g</sub>** Общая площадь колонны (Площадь Миллиметр)
- **A<sub>sectional</sub>** Площадь поперечного сечения колонны (Квадратный метр)
- **A<sub>st</sub>** Общая площадь (Квадратный метр)
- **d** Расстояние от сжатой до растянутой арматуры (Миллиметр)
- **d'** Сжатие расстояния до армирования центра (Миллиметр)
- **D** Диаметр колонки (Метр)
- **D<sub>b</sub>** Диаметр стержня (Метр)
- **e** Максимальный изгиб колонны (Миллиметр)
- **e<sub>b</sub>** Максимально допустимый эксцентриситет (Метр)
- **f'<sub>c</sub>** Заданная прочность на сжатие через 28 дней (паскаль)
- **f'<sub>s</sub>** Допустимое напряжение в вертикальной арматуре (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **f<sub>y</sub>** Предел текучести арматуры (Мегапаскаль)
- **f<sub>ck</sub>** Характеристическая прочность на сжатие (Мегапаскаль)
- **f<sub>ysteel</sub>** Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **l** Длина столбца (Миллиметр)
- **m** Соотношение сил прочности подкреплений
- **M** Изгибающий момент (Килоньютон-метр)
- **M<sub>b</sub>** Момент в сбалансированном состоянии (Ньютон-метр)



- **$N_b$**  Осовая нагрузка в сбалансированном состоянии (*Ньютон*)
- **$P_{allow}$**  Допустимая нагрузка (*Килоньютон*)
- **$P_c$**  Дробящая нагрузка (*Килоньютон*)
- **$P_{compressive}$**  Колонна сжимающая нагрузка (*Килоньютон*)
- **$p_g$**  Отношение площади поперечного сечения к общей площади
- **$p_s$**  Отношение спирали к объему бетонного сердечника
- **$p_T$**  Общая допустимая нагрузка (*Ньютон*)
- **$r$**  Радиус вращения общей площади бетона (*Метр*)
- **$R$**  Коэффициент снижения нагрузки на длинную колонну
- **$S$**  Модуль сечения (*кубический миллиметр*)
- **$S_b$**  Допустимое напряжение связи (*Ньютон / квадратный метр*)
- **$t$**  Общая глубина колонны (*Метр*)
- **$\sigma$**  Прямое напряжение (*Мегапаскаль*)
- **$\sigma_b$**  Напряжение изгиба колонны (*Мегапаскаль*)
- **$\sigma_c$**  Напряжение сжатия колонны (*Мегапаскаль*)
- **$\sigma_{crushing}$**  Разрушающее напряжение колонны (*Мегапаскаль*)
- **$\sigma_{max}$**  Максимальное напряжение (*Мегапаскаль*)
- **$\sigma_{min}$**  Минимальное значение напряжения (*Мегапаскаль*)



## Константы, функции, используемые измерения

- **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 Миллиметр (mm), Метр (m)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Объем** in кубический миллиметр (mm<sup>3</sup>)  
*Объем Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m<sup>2</sup>), Площадь Миллиметр (mm<sup>2</sup>)  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa), Ньютон / квадратный миллиметр (N/mm<sup>2</sup>), паскаль (Pa), Ньютон / квадратный метр (N/m<sup>2</sup>)  
*Давление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN), Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Момент силы** in Килоньютон-метр (kN\*m), Ньютон-метр (N\*m)  
*Момент силы Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- [Оценка эффективной длины колонок Формулы](#) 
- [Короткие столбцы Формулы](#) 

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

### PDF Доступен в

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

10/15/2024 | 9:25:53 AM UTC

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

