



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



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

## Эксцентрикковые нагрузки на колонны 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 18 Эксцентрикиевые нагрузки на колонны

## Формулы

### Эксцентрикиевые нагрузки на колонны

#### 1) Максимальное напряжение для колонн круглого сечения

$$fx \quad S_M = S_c \cdot \left( 1 + 8 \cdot \frac{e}{d} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 46.875Pa = 25Pa \cdot \left( 1 + 8 \cdot \frac{35mm}{320mm} \right)$$

#### 2) Максимальное напряжение для колонны круглого сечения при сжатии

$$fx \quad S_M = \left( 0.372 + 0.056 \cdot \left( \frac{k}{r} \right) \right) \cdot \left( \frac{P}{k} \right) \cdot \sqrt{r \cdot k}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10.65986Pa = \left( 0.372 + 0.056 \cdot \left( \frac{240mm}{160mm} \right) \right) \cdot \left( \frac{150N}{240mm} \right) \cdot \sqrt{160mm \cdot 240mm}$$

#### 3) Максимальное напряжение для колонны прямоугольного сечения

$$fx \quad S_M = S_c \cdot \left( 1 + 6 \cdot \frac{e}{b} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 46Pa = 25Pa \cdot \left( 1 + 6 \cdot \frac{35mm}{250mm} \right)$$



#### 4) Максимальное напряжение для колонны прямоугольного сечения при сжатии

$$fx \quad S_M = \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{P}{h \cdot k}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 46.2963Pa = \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{150N}{9000mm \cdot 240mm}$$

#### 5) Радиус Керна для кругового кольца

$$fx \quad r_{kern} = \frac{D \cdot \left( 1 + \left( \frac{d_i}{D} \right)^2 \right)}{8}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.416667mm = \frac{30mm \cdot \left( 1 + \left( \frac{20.0mm}{30mm} \right)^2 \right)}{8}$$

#### 6) Радиус Керна для полового квадрата

$$fx \quad r_{kern} = 0.1179 \cdot H \cdot \left( 1 + \left( \frac{h_i}{H} \right)^2 \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.8382mm = 0.1179 \cdot 50.0mm \cdot \left( 1 + \left( \frac{20mm}{50.0mm} \right)^2 \right)$$

#### 7) Толщина стенки для полового восьмиугольника


$$fx \quad t = 0.9239 \cdot (R_a - R_i)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 41.5755mm = 0.9239 \cdot (60mm - 15mm)$$



## Длинные столбцы

8) Формула Эйлера для критической нагрузки потери устойчивости при заданной площади 

$$fx \quad P_{\text{Buckling Load}} = \frac{n \cdot \pi^2 \cdot E \cdot A}{\left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 51.89219\text{N} = \frac{2.0 \cdot \pi^2 \cdot 50\text{MPa} \cdot 700\text{mm}^2}{\left(\frac{3000\text{mm}}{26\text{mm}}\right)^2}$$


9) Формула Эйлера для критической потери устойчивости 

$$fx \quad P_{\text{Buckling Load}} = n \cdot (\pi^2) \cdot E \cdot \frac{I}{L^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10.96623\text{N} = 2.0 \cdot (\pi^2) \cdot 50\text{MPa} \cdot \frac{100000\text{mm}^4}{(3000\text{mm})^2}$$

## Типичные формулы короткого столбца


10) Критическое напряжение для углеродистой стали от Ам. бр. Код компании 

$$fx \quad S_w = 19000 - 100 \cdot \left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7461.538\text{Pa} = 19000 - 100 \cdot \left(\frac{3000\text{mm}}{26\text{mm}}\right)$$



11) Критическое напряжение для углеродистой стали по коду AISC 

$$f_x S_w = 17000 - 0.485 \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10542.9Pa = 17000 - 0.485 \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)^2$$

12) Критическое напряжение для углеродистой стали по коду ОБЛАСТИ 

$$f_x S_w = 15000 - 50 \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9230.769Pa = 15000 - 50 \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)$$

13) Критическое напряжение для углеродистой стали по нормам Чикаго 

$$f_x S_w = 16000 - 70 \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7923.077Pa = 16000 - 70 \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)$$

14) Критическое напряжение для чугуна по коду Нью-Йорка 

$$f_x S_w = 9000 - 40 \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4384.615Pa = 9000 - 40 \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)$$



## 15) Теоретическое максимальное напряжение для алюминия, код ANC 2017ST



$$f_x \quad S_{cr} = 34500 - \left( \frac{245}{\sqrt{c}} \right) \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 20365.38Pa = 34500 - \left( \frac{245}{\sqrt{4}} \right) \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)$$

## 16) Теоретическое максимальное напряжение для ели ANC Code

$$f_x \quad S_{cr} = 5000 - \left( \frac{0.5}{c} \right) \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)^2$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 3335.799Pa = 5000 - \left( \frac{0.5}{4} \right) \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)^2$$

## 17) Теоретическое максимальное напряжение для сталей Кодекса Джонсона




$$f_x \quad S_{cr} = S_y \cdot \left( 1 - \left( \frac{S_y}{4 \cdot n \cdot (\pi^2) \cdot E} \right) \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)^2 \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 30868.84Pa = 35000Pa \cdot \left( 1 - \left( \frac{35000Pa}{4 \cdot 2.0 \cdot (\pi^2) \cdot 50MPa} \right) \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)^2 \right)$$



18) Теоретическое максимальное напряжение для труб из легированной стали, код ANC 

$$f_x S_{cr} = 135000 - \left( \frac{15.9}{c} \right) \cdot \left( \frac{L}{r_{gyration}} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 82078.4Pa = 135000 - \left( \frac{15.9}{4} \right) \cdot \left( \frac{3000mm}{26mm} \right)^2$$



## Используемые переменные

- **A** Площадь поперечного сечения колонны (*Площадь Миллиметр*)
- **b** Ширина прямоугольного сечения (*Миллиметр*)
- **c** Конечный коэффициент фиксации
- **d** Диаметр круглого сечения (*Миллиметр*)
- **D** Внешний диаметр полого круглого сечения (*Миллиметр*)
- **d<sub>i</sub>** Внутренний диаметр полого круглого сечения (*Миллиметр*)
- **e** Эксцентриситет колонны (*Миллиметр*)
- **E** Модуль упругости (*Мегапаскаль*)
- **h** Высота поперечного сечения (*Миллиметр*)
- **H** Длина внешней стороны (*Миллиметр*)
- **h<sub>i</sub>** Длина внутренней стороны (*Миллиметр*)
- **I** Площадь Момент инерции (*Миллиметр ^ 4*)
- **k** Расстояние от ближайшего края (*Миллиметр*)
- **L** Эффективная длина колонны (*Миллиметр*)
- **n** Коэффициент для условий на конце колонки
- **P** Концентрированная нагрузка (*Ньютон*)
- **P<sub>Buckling Load</sub>** Выпучивающая нагрузка (*Ньютон*)
- **r** Радиус круглого сечения (*Миллиметр*)
- **R<sub>a</sub>** Радиусы окружности, описывающей внешнюю сторону (*Миллиметр*)
- **r<sub>gyration</sub>** Радиус вращения колонны (*Миллиметр*)
- **R<sub>i</sub>** Радиусы окружности, описывающей внутреннюю сторону (*Миллиметр*)
- **r<sub>kern</sub>** Радиус Керна (*Миллиметр*)
- **S<sub>c</sub>** Единичное напряжение (*Паскаль*)
- **S<sub>cr</sub>** Теоретическое максимальное напряжение (*Паскаль*)
- **S<sub>M</sub>** Максимальное напряжение для секции (*Паскаль*)










- $S_w$  Критическое напряжение (Паскаль)
- $S_y$  Стресс в любой точке  $y$  (Паскаль)
- $t$  Толщина стены (Миллиметр)










## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm<sup>2</sup>)  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Миллиметр ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
*Второй момент площади Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Стресс** in Паскаль (Pa), Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- Допустимый дизайн для колонны Формулы 
- Колонка опорной плиты Формулы 
- Колонны из специальных материалов Формулы 
- Эксцентриковые нагрузки на колонны Формулы 
- Упругая деформация колонн при изгибе Формулы 
- Короткие колонны с осевой нагрузкой со спиральными связями Формулы 
- Расчет максимальной прочности бетонных колонн Формулы 

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

### PDF Доступен в

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

10/24/2023 | 10:46:02 PM UTC

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

