



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Колонны из специальных материалов 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 21 Колонны из специальных материалов Формулы

Колонны из специальных материалов

Алюминиевая конструкция колонны

1) Критический коэффициент гибкости для алюминиевых колонн

$$fx \quad \lambda = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{Q}{A}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 65.27367 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213N}{52900mm^2}}}$$

2) Предельная нагрузка на площадь для алюминиевых колонн

$$fx \quad P = (34000 - 88 \cdot \lambda) \cdot A$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1796.272N = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900mm^2$$



3) Предельная нагрузка на площадь для алюминиевых колонн с учетом допустимой нагрузки и площади сечения

$$fx \quad P = \left(1.95 \cdot \left(\frac{Q}{A} \right) \right) \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1234.765N = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213N}{52900mm^2} \right) \right) \cdot 52900mm^2$$

Конструкция стальных колонн с осевой нагрузкой

4) Допустимое напряжение сжатия с учетом коэффициента гибкости

$$fx \quad F_a = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{23 \cdot (\lambda^2)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.325461MPa = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot 210000MPa}{23 \cdot ((0.5)^2)}$$



5) Допустимое напряжение сжатия, когда коэффициент гибкости меньше C_c

$$f_x F_a = \frac{1 - \left(\frac{\lambda^2}{2 \cdot C_c^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{\lambda}{8 \cdot C_c} \right) - \left(\frac{\lambda^3}{8 \cdot (C_c^3)} \right)} \cdot F_y$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 16.55172 \text{MPa} = \frac{1 - \left(\frac{(0.5)^2}{2 \cdot (0.75)^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75} \right) - \left(\frac{(0.5)^3}{8 \cdot ((0.75)^3)} \right)} \cdot 40 \text{MPa}$$

6) Соотношение гибкости между неупругим и упругим изгибом

$$f_x \quad \lambda = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 210000 \text{MPa}}{40 \text{MPa}}}$$

Дизайн чугунных колонн

7) Допустимая нагрузка на площадь для чугунных колонн

$$f_x \quad Q = (12000 - (60 \cdot \lambda)) \cdot A$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 633.213 \text{N} = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900 \text{mm}^2$$



8) Критический коэффициент гибкости чугунных колонн 


fx

$$\lambda = \frac{12000 - \left(\frac{Q}{A}\right)}{60}$$

Открыть калькулятор 

ex

$$0.5 = \frac{12000 - \left(\frac{633.213\text{N}}{52900\text{mm}^2}\right)}{60}$$

9) Предельная нагрузка на площадь для чугунных колонн 


fx

$$P = (34000 - 88 \cdot (\lambda)) \cdot A$$

Открыть калькулятор 

ex

$$1796.272\text{N} = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900\text{mm}^2$$

Составные столбцы 10) Нагруженная площадь с учетом расчетной прочности бетона для прямой опоры 

fx

$$A_b = \frac{P_n}{1.7 \cdot \phi_c \cdot f'_c}$$

Открыть калькулятор 

ex

$$10.8331\text{mm}^2 = \frac{3000.01\text{N}}{1.7 \cdot 0.6 \cdot 271.5\text{MPa}}$$



11) Полная площадь стального сердечника при расчетной прочности композитной колонны с осевой нагрузкой

$$fx \quad A_{Gross} = P_n \cdot \frac{\Phi}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 50.00017\text{mm}^2 = 3000.01\text{N} \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60\text{MPa}}$$

12) Расчетная прочность бетона для прямого опоры

$$fx \quad P_n = 1.7 \cdot \phi_c \cdot A_b \cdot f'_c$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2769.3\text{N} = 1.7 \cdot 0.6 \cdot 10\text{mm}^2 \cdot 271.5\text{MPa}$$

13) Расчетная прочность композитной колонны с осевой нагрузкой

$$fx \quad P_n = 0.85 \cdot A_{Gross} \cdot \frac{F_{cr}}{\Phi}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3060\text{N} = 0.85 \cdot 51\text{mm}^2 \cdot \frac{60\text{MPa}}{0.850}$$

Железобетонные колонны



Концепция эквивалентной колонны

14) Боковое отклонение эквивалентной колонны со штифтом на расстоянии x

$$fx \quad e = e_o \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 189.6596\text{mm} = 219\text{mm} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)$$

15) Длина эквивалентной колонны со штифтом при максимальном отклонении на средней высоте

$$fx \quad L = \sqrt{\frac{e_o \cdot \pi^2}{\Phi_m}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3001.002\text{mm} = \sqrt{\frac{219\text{mm} \cdot \pi^2}{0.24}}$$

16) Кривизна колонны в зависимости от режима разрушения колонны

$$fx \quad \Phi_m = e_o \cdot \frac{\pi^2}{L^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.24016 = 219\text{mm} \cdot \frac{\pi^2}{(3000\text{mm})^2}$$



17) Максимальный прогиб на середине высоты эквивалентной колонны со штыревым концом

$$fx \quad e_o = \Phi_m \cdot \frac{(L)^2}{\pi^2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 218.8538\text{mm} = 0.24 \cdot \frac{(3000\text{mm})^2}{\pi^2}$$

18) Максимальный прогиб на средней высоте с учетом бокового прогиба колонны с окончанием штифта

$$fx \quad e_o = \frac{e}{\sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 219.3931\text{mm} = \frac{190\text{mm}}{\sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)}$$

Минимальный эксцентриситет при проектировании колонн RCC

19) Минимальный эксцентриситет

$$fx \quad e_{\min} = \left(\frac{L}{500}\right) + \left(\frac{b}{30}\right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.00033\text{mm} = \left(\frac{3000\text{mm}}{500}\right) + \left(\frac{450.01\text{mm}}{30}\right)$$



20) Неподдерживаемая длина колонны с учетом минимального эксцентриситета

$$fx \quad L = \left(e_{\min} - \left(\frac{b}{30} \right) \right) \cdot 500$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2999.833\text{mm} = \left(21\text{mm} - \left(\frac{450.01\text{mm}}{30} \right) \right) \cdot 500$$

21) Осевая грузоподъемность колонны

$$fx \quad P_u = (0.4 \cdot f_{ck} \cdot A_c) + (0.67 \cdot f_y \cdot A_s)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 449.75\text{kN} = (0.4 \cdot 20\text{MPa} \cdot 52450\text{mm}^2) + (0.67 \cdot 450\text{MPa} \cdot 100.0\text{mm}^2)$$



Используемые переменные






- **A** Площадь сечения колонны (Площадь Миллиметр)
- **A_b** Загруженная область (Площадь Миллиметр)
- **A_c** Площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- **A_{Gross}** Общая площадь стального сердечника (Площадь Миллиметр)
- **A_s** Требуемая площадь стали (Площадь Миллиметр)
- **b** Наименьший боковой размер (Миллиметр)
- **C_c** Стоимость копий
- **e** Боковое отклонение (Миллиметр)
- **e_{min}** Минимальный эксцентриситет (Миллиметр)
- **e_o** Максимальное отклонение на средней высоте (Миллиметр)
- **E_s** Модуль упругости стали (Мегапаскаль)
- **F_a** Допустимое напряжение сжатия (Мегапаскаль)
- **f'_c** Максимальное сжимающее напряжение бетона (Мегапаскаль)
- **f_{ck}** Характеристическая прочность на сжатие (Мегапаскаль)
- **F_{cr}** Критическое напряжение сжатия (Мегапаскаль)
- **f_y** Характеристическая прочность стальной арматуры (Мегапаскаль)
- **F_y** Минимальный заданный предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **L** Эффективная длина колонны (Миллиметр)
- **P** Предельная нагрузка (Ньютон)
- **P_n** Номинальная нагрузка (Ньютон)



- P_u Предельная несущая способность колонны по осевой нагрузке (Килоньютон)
- Q Допустимая нагрузка (Ньютон)
- x Расстояние от одного конца колонны со штифтовым наконечником (Миллиметр)
- λ Коэффициент гибкости
- Φ Фактор сопротивления
- Φ_c Коэффициент снижения прочности
- Φ_m Кривизна колонны










Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Функция:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm^2)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N), Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in 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 | 11:05:37 PM UTC

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

