

Важный Колонны из специальных материалов

Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 21

Важный Колонны из специальных
материалов Формулы

1) Алюминиевая конструкция колонны Формулы

1.1) Критический коэффициент гибкости для алюминиевых колонн Формула

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$65.2737 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213 \text{ N}}{52900 \text{ mm}^2}}}$$

1.2) Предельная нагрузка на площадь для алюминиевых колонн Формула

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$1796.2724 \text{ N} = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

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

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$1234.7653 \text{ N} = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213 \text{ N}}{52900 \text{ mm}^2} \right) \right) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

2) Конструкция стальных колонн с осевой нагрузкой Формулы

2.1) Допустимое напряжение сжатия с учетом коэффициента гибкости Формула

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$4.3255 \text{ МПа} = \frac{12 \cdot (3.1416^2) \cdot 210000 \text{ МПа}}{23 \cdot (0.5^2)}$$



2.2) Допустимое напряжение сжатия, когда коэффициент гибкости меньше Сс Формула



Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

$$16.5517 \text{ МПа} = \frac{1 - \left(\frac{0.5^2}{2 \cdot 0.75^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75} \right) - \left(\frac{0.5^3}{8 \cdot (0.75^3)} \right)} \cdot 40 \text{ МПа}$$

2.3) Соотношение гибкости между неупругим и упругим изгибом Формула



Формула

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

Пример с Единицы

$$321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (3.1416^2) \cdot 210000 \text{ МПа}}{40 \text{ МПа}}}$$

Оценить формулу

3) Дизайн чугунных колонн Формулы



3.1) Допустимая нагрузка на площадь для чугунных колонн Формула



Формула

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

Пример с Единицы

$$633.213 \text{ Н} = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900 \text{ мм}^2$$

Оценить формулу

3.2) Критический коэффициент гибкости чугунных колонн Формула



Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

3.3) Предельная нагрузка на площадь для чугунных колонн Формула



Формула

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

Пример с Единицы

$$1796.2724 \text{ Н} = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900 \text{ мм}^2$$

Оценить формулу



4) Составные столбцы Формулы

4.1) Нагруженная площадь с учетом расчетной прочности бетона для прямой опоры Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$50.0002 \text{ mm}^2 = 3000.01 \text{ N} \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу

4.3) Расчетная прочность бетона для прямого опоры Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

4.4) Расчетная прочность композитной колонны с осевой нагрузкой Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

5) Железобетонные колонны Формулы

5.1) Концепция эквивалентной колонны Формулы

5.1.1) Боковое отклонение эквивалентной колонны со штифтом на расстоянии x Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$189.6596 \text{ mm} = 219 \text{ mm} \cdot \sin\left(\frac{3.1416 \cdot 2000 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right)$$

Оценить формулу

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$3001.0022 \text{ mm} = \sqrt{\frac{219 \text{ mm} \cdot 3.1416^2}{0.24}}$$

Оценить формулу



5.1.3) Кривизна колонны в зависимости от режима разрушения колонны Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.2402 = 219_{\text{mm}} \cdot \frac{3.1416^2}{3000_{\text{mm}}^2}$$

Оценить формулу 

5.1.4) Максимальный прогиб на середине высоты эквивалентной колонны со штыревым концом Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$218.8538_{\text{mm}} = 0.24 \cdot \frac{(3000_{\text{mm}})^2}{3.1416^2}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$219.3931_{\text{mm}} = \frac{190_{\text{mm}}}{\sin\left(\frac{3.1416 \cdot 2000_{\text{mm}}}{3000_{\text{mm}}}\right)}$$

Оценить формулу 

5.2) Минимальный эксцентриситет при проектировании колонн RCC Формулы

5.2.1) Минимальный эксцентриситет Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$21.0003_{\text{mm}} = \left(\frac{3000_{\text{mm}}}{500}\right) + \left(\frac{450.01_{\text{mm}}}{30}\right)$$

Оценить формулу 

5.2.2) Неподдерживаемая длина колонны с учетом минимального эксцентриситета Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$2999.8333_{\text{mm}} = \left(21_{\text{mm}} - \left(\frac{450.01_{\text{mm}}}{30}\right)\right) \cdot 500$$

Оценить формулу 

5.2.3) Осевая грузоподъемность колонны Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Колонны из специальных материалов Формулы выше

- **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)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Колонны из специальных материалов Формулы выше

- **константа(ы):** π , 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** **sin**, **sin(Angle)**
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **Функции:** **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)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
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 ↻



- 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



Загрузите другие PDF-файлы Важный Столбцы

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

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент от числа 
-  калькулятор НОК 
-  простая дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/8/2024 | 7:18:34 AM UTC

