



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Анализ с использованием метода предельного состояния 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 11 Анализ с использованием метода предельного состояния Формулы

Анализ с использованием метода предельного состояния

Прямоугольные профили двойного армирования

1) Глубина эквивалентного прямоугольного распределения напряжения сжатия

$$f_x \quad a = \frac{(A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}}}{f_c \cdot b}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$e_x \quad 9.433962\text{mm} = \frac{(35\text{mm}^2 - 20\text{mm}^2) \cdot 250\text{MPa}}{15\text{MPa} \cdot 26.5\text{mm}}$$

2) Изгибающий момент прямоугольной балки

 f_x
[Открыть калькулятор !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$M_B = 0.90 \cdot \left((A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) + (A_{s'} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot (D_{\text{centroid}} - d') \right)$$

 e_x

$$160.7422\text{kN}\cdot\text{m} = 0.90 \cdot \left((35\text{mm}^2 - 20\text{mm}^2) \cdot 250\text{MPa} \cdot \left(51.01\text{mm} - \left(\frac{9.432\text{mm}}{2} \right) \right) + (20\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa} \cdot \right)$$

Фланцевые секции

3) Глубина, когда нейтральная ось находится во фланце

$$f_x \quad d_{\text{eff}} = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot \omega}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$e_x \quad 3.39661\text{m} = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 0.06}$$


4) Значение омега, если нейтральная ось находится во фланце

$$f_x \quad \omega = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot d_{\text{eff}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$e_x \quad 0.050949 = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 4\text{m}}$$



5) Максимальный конечный момент, когда нейтральная ось находится в сети 

fx

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$M_u = 0.9 \cdot \left((A - A_{st}) \cdot f_{y_{steel}} \cdot \left(d_{eff} - \frac{D_{equivalent}}{2} \right) + A_{st} \cdot f_{y_{steel}} \cdot \left(d_{eff} - \frac{t_f}{2} \right) \right)$$

$$ex \quad 9E^9 N \cdot m = 0.9 \cdot \left((10m^2 - 0.4m^2) \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{25mm}{2} \right) + 0.4m^2 \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{99.5mm}{2} \right) \right)$$




6) Расстояние, когда нейтральная ось лежит во фланце 

fx

[Открыть калькулятор !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$K_d = \frac{1.18 \cdot \omega \cdot d_{eff}}{\beta_1}$$


$$ex \quad 118mm = \frac{1.18 \cdot 0.06 \cdot 4m}{2.4}$$

Предельные состояния пригодности к эксплуатации — прогиб и растрескивание Контроль трещин изгибаемых элементов 7) Напряжение, рассчитанное в системе контроля трещин 

$$fx \quad f_s = \frac{z}{(d_c \cdot A)^{1/3}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.204466kN/m^2 = \frac{900lb \cdot f/in}{(1000.3in \cdot 1000.2in^2)^{1/3}}$$

8) Уравнение для конкретных пределов контроля трещин 

$$fx \quad z = f_s \cdot (d_c \cdot A)^{1/3}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9043.907lb \cdot f/in = 3.56kN/m^2 \cdot (1000.3in \cdot 1000.2in^2)^{1/3}$$

Одноармированные прямоугольные профили 9) Допустимый изгибающий момент при предельной прочности с учетом площади натяжения армирования 

$$fx \quad B_M = 0.90 \cdot \left(A_{steel \text{ required}} \cdot f_{y_{steel}} \cdot \left(D_{centroid} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(06b7456efb47d301bca6298603e7f4fc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 364.5652kN \cdot m = 0.90 \cdot \left(35mm^2 \cdot 250MPa \cdot \left(51.01mm - \left(\frac{9.432mm}{2} \right) \right) \right)$$




10) Максимальный изгибающий момент предельной прочности при заданной ширине балки 

fx

Открыть калькулятор 

$$B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot D_{\text{centroid}} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(\rho_T \cdot f_{y_{\text{steel}}})}{f_c} \right) \right) \right)$$

$$\text{ex } 51.35782 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left(35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(12.9 \cdot 250 \text{ MPa})}{15 \text{ MPa}} \right) \right) \right)$$

11) Расстояние от поверхности экстремального сжатия до нейтральной оси при разрыве сжатия 

fx

Открыть калькулятор 

$$c = \frac{0.003 \cdot d_{\text{eff}}}{\left(\frac{f_{\text{RS}}}{E_s} \right) + 0.003}$$

$$\text{ex } 157.4785 \text{ in} = \frac{0.003 \cdot 4 \text{ m}}{\left(\frac{24 \text{ kgf/m}^2}{1000 \text{ ksi}} \right) + 0.003}$$









Используемые переменные

- **a** Глубина прямоугольного распределения напряжения (Миллиметр)
- **A** Зона натяжения арматуры (Квадратный метр)
- **A** Эффективная площадь растяжения бетона (Квадратный дюйм)
- **A_s** Площадь усиления сжатия (Площадь Миллиметр)
- **A_{st}** Зона растяжения стали для прочности (Квадратный метр)
- **A_{steel required}** Требуемая площадь стали (Площадь Миллиметр)
- **b** Ширина луча (Миллиметр)
- **B_M** Изгибающий момент рассматриваемого сечения (Килоньютон-метр)
- **c** Глубина нейтральной оси (дюйм)
- **d'** Эффективное прикрытие (Миллиметр)
- **d_c** Толщина бетонного покрытия (дюйм)
- **D_{centroid}** Центроидальное расстояние армирования натяжения (Миллиметр)
- **d_{eff}** Эффективная глубина луча (метр)
- **D_{equivalent}** Эквивалентная глубина (Миллиметр)
- **E_s** Модуль упругости стали (Кило фунт на квадратный дюйм)
- **f_c** Прочность бетона на сжатие через 28 дней (Мегапаскаль)
- **f_s** Напряжение в армировании (Килоньютон на квадратный метр)
- **f_{TS}** Растягивающее напряжение в стали (Килограмм-сила на квадратный метр)
- **f_{ysteel}** Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **K_d** Расстояние от компрессионного волокна до NA (Миллиметр)
- **M_u** Максимальный предельный момент (Ньютон-метр)
- **t_f** Толщина фланца (Миллиметр)
- **z** Пределы контроля трещин (фунт-сила на дюйм)
- **β1** Константа β1
- **ρ_T** Коэффициент усиления напряжения
- **ω** Значение Омеги



Константы, функции, используемые измерения

- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm), метр (m), дюйм (in)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр (mm^2), Квадратный метр (m^2), Квадратный дюйм (in^2)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Давление** in Килоньютон на квадратный метр (kN/m^2), Килограмм-сила на квадратный метр (kgf/m^2), Кило фунт на квадратный дюйм (ksi)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Поверхностное натяжение** in фунт-сила на дюйм ($\text{lb}\cdot\text{f}/\text{in}$)
Поверхностное натяжение Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Момент силы** in Килоньютон-метр ($\text{kN}\cdot\text{m}$), Ньютон-метр ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Момент силы Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Анализ с использованием метода предельного состояния Формулы 
- Проектирование балки и перекрытия Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

10/13/2023 | 10:31:53 PM UTC

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

