



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



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

# Методы проектирования балок, колонн и других элементов 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 16 Методы проектирования балок, колонн и других элементов Формулы

### Методы проектирования балок, колонн и других элементов

#### Балки

##### 1) Отклонение прямой балки

$$f_x \delta = \left( \frac{k_b \cdot T_1 \cdot (l)^3}{E_c \cdot I} \right) + \left( \frac{k_s \cdot T_1 \cdot l}{G \cdot A} \right)$$

Открыть калькулятор 

ex

$$19.92665\text{mm} = \left( \frac{0.85 \cdot 10\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^3}{30000\text{MPa} \cdot 3.56\text{kg} \cdot \text{m}^2} \right) + \left( \frac{0.75 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{25000\text{MPa} \cdot 50625\text{mm}^2} \right)$$

##### 2) Прогиб конической балки для сосредоточенной нагрузки в середине пролета

$$f_x \delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{10 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

ex

$$4.141501\text{mm} = \frac{3 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{10 \cdot 25000\text{MPa} \cdot 305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$



3) Прогиб конической балки при равномерно распределенной нагрузке 

$$fx \quad \delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{20 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.070751\text{mm} = \frac{3 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{20 \cdot 25000\text{MPa} \cdot 305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$

Прямоугольные балки только с растянутой арматурой 4) Изгибающий момент балки из-за напряжения в бетоне 

$$fx \quad M = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot f_c \cdot k \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35.07772\text{kN}\cdot\text{m} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 7.3\text{MPa} \cdot 0.458 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2$$

5) Изгибающий момент балки из-за напряжения в стали 

$$fx \quad M = f_s \cdot p \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35.18893\text{kN}\cdot\text{m} = 130\text{MPa} \cdot 0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2$$


6) Напряжение в бетоне с использованием расчета рабочего напряжения 

$$fx \quad f_c = \frac{2 \cdot M}{k \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7.283826\text{MPa} = \frac{2 \cdot 35\text{kN}\cdot\text{m}}{0.458 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2}$$



7) Напряжение в стали по расчету рабочего напряжения 

$$f_s = \frac{M}{A_s \cdot j \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 129.3404\text{MPa} = \frac{35\text{kN}\cdot\text{m}}{1121\text{mm}^2 \cdot 0.847 \cdot 285\text{mm}}$$

8) Напряжение в стали с использованием расчета рабочего напряжения 

$$f_s = \frac{M}{p \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 129.302\text{MPa} = \frac{35\text{kN}\cdot\text{m}}{0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2}$$

Сдвиг и диагональное напряжение в балках 9) Единичное напряжение сдвига в железобетонной балке 

$$v = \frac{V}{b \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.005752\text{MPa} = \frac{500.00\text{N}}{305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$



### 10) Общий сдвиг с учетом площади поперечного сечения армирующей сетки

$$f_x \quad V = \left( \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s} \right) + V'$$

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

$$ex \quad 499.9901N = \left( \frac{8772mm^2 \cdot 100MPa \cdot 285mm}{50.1mm} \right) + 495N$$

### 11) Площадь поперечного сечения веб-армирования

$$f_x \quad A_v = (V - V') \cdot \frac{s}{f_v \cdot d}$$

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

$$ex \quad 8789.474mm^2 = (500.00N - 495N) \cdot \frac{50.1mm}{100MPa \cdot 285mm}$$

### 12) Расстояние между стрелами с учетом площади поперечного сечения арматуры полотна

$$f_x \quad s = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V - V'}$$

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

$$ex \quad 50.0004mm = \frac{8772mm^2 \cdot 100MPa \cdot 285mm}{500.00N - 495N}$$

### 13) Сдвиг, переносимый бетоном с учетом площади поперечного сечения армирующей сетки

$$f_x \quad V' = V - \left( \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s} \right)$$

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

$$ex \quad 495.0099N = 500.00N - \left( \frac{8772mm^2 \cdot 100MPa \cdot 285mm}{50.1mm} \right)$$



### 14) Ширина балки с учетом удельного напряжения сдвига в железобетонной балке

$$fx \quad b = \frac{V}{d \cdot v}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 305.0045\text{mm} = \frac{500.00\text{N}}{285\text{mm} \cdot 0.005752\text{MPa}}$$

### 15) Эффективная глубина балки с учетом удельного напряжения сдвига в железобетонной балке

$$fx \quad d = \frac{V}{b \cdot v}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 285.0042\text{mm} = \frac{500.00\text{N}}{305\text{mm} \cdot 0.005752\text{MPa}}$$

### 16) Эффективная глубина с учетом площади поперечного сечения армирующей сетки

$$fx \quad d = \frac{(V - V') \cdot s}{f_v \cdot A_v}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 285.5677\text{mm} = \frac{(500.00\text{N} - 495\text{N}) \cdot 50.1\text{mm}}{100\text{MPa} \cdot 8772\text{mm}^2}$$



## Используемые переменные

- **A** Площадь поперечного сечения балки (Площадь Миллиметр)
- **A<sub>S</sub>** Площадь поперечного сечения растянутой арматуры (Площадь Миллиметр)
- **A<sub>V</sub>** Площадь поперечного сечения веб-армирования (Площадь Миллиметр)
- **b** Ширина луча (Миллиметр)
- **d** Эффективная глубина луча (Миллиметр)
- **E<sub>C</sub>** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **f<sub>C</sub>** Сжимающее напряжение в экстремальном волокне бетона (Мегапаскаль)
- **f<sub>S</sub>** Напряжение в армировании (Мегапаскаль)
- **f<sub>V</sub>** Допустимое удельное напряжение в сеточном армировании (Мегапаскаль)
- **G** Модуль сдвига (Мегапаскаль)
- **I** Момент инерции (Килограмм квадратный метр)
- **j** Отношение расстояния между центроидами
- **k** Коэффициент глубины
- **k<sub>b</sub>** Константа нагрузки на балку
- **k<sub>S</sub>** Константа состояния поддержки
- **l** Пролет луча (Миллиметр)
- **M** Изгибающий момент (Килоньютон-метр)
- **p** Отношение площади поперечного сечения
- **s** Расстояние между стремьями (Миллиметр)
- **T<sub>l</sub>** Общая нагрузка на балку (Килоньютон)
- **v** Единичное напряжение сдвига (Мегапаскаль)










- **V** Общий сдвиг (Ньютон)
- **V'** Сдвиг, который должен нести бетон (Ньютон)
- **δ** Прогиб луча (Миллиметр)










## Константы, функции, используемые измерения

- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр ( $\text{mm}^2$ )  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Давление** in Мегапаскаль (MPa)  
*Давление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Сила** in Килоньютон (kN), Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Момент инерции** in Килограмм квадратный метр ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )  
*Момент инерции Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Момент силы** in Килоньютон-метр ( $\text{kN}\cdot\text{m}$ )  
*Момент силы Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- Методы проектирования балок, колонн и других элементов  
Формулы 
- Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение  
Формулы 
- Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение  
Формулы 
- Расчет рабочего стресса  
Формулы 
- Рамы и плоская пластина  
Формулы 

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

### PDF Доступен в

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

5/21/2024 | 5:23:39 AM UTC

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

