



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



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

## Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений 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 Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы

### Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений ↗

#### Анализ поведения ↗

##### 1) Деформация бетона на уровне стали ↗

$$fx \quad \varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 1.69 = 1.71 - 0.02$$

##### 2) Напряжение в предварительно напряженных сухожилиях ↗

$$fx \quad \varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 1.71 = 1.69 + 0.02$$

##### 3) Разница в деформации сухожилий на любой стадии нагружения ↗

$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = \varepsilon_{pe} - \varepsilon_{ce}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.02 = 0.05 - 0.03$$

##### 4) Разница напряжений в предварительно напряженных арматурах с учетом деформации бетона на уровне стали ↗


$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = (\varepsilon_p - \varepsilon_c)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.02 = (1.71 - 1.69)$$




## Анализ предельной прочности

5) Область предварительного напряжения сухожилия для известной прочности на разрыв сечения 

$$f_x A_s = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot F_{pkf}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.08032 \text{mm}^2 = \frac{4.35 \text{kN}}{0.87 \cdot 249 \text{MPa}}$$

6) Предел прочности при растяжении в отсутствие арматуры без предварительного напряжения 

$$f_x P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.375926 \text{kN} = 0.87 \cdot 249 \text{MPa} \cdot 20.2 \text{mm}^2$$

7) Предел прочности при растяжении секции при наличии арматуры без предварительного напряжения 

$$f_x P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_y \cdot A_s)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 113.1259 \text{kN} = 0.87 \cdot 249 \text{MPa} \cdot 20.2 \text{mm}^2 + (0.87 \cdot 250 \text{MPa} \cdot 500 \text{mm}^2)$$

8) Характеристическая прочность на разрыв сухожилий предварительного напряжения для известной прочности на разрыв секции 

$$f_x F_{pkf} = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot A_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 247.5248 \text{MPa} = \frac{4.35 \text{kN}}{0.87 \cdot 20.2 \text{mm}^2}$$

## При сервисной нагрузке

9) Деформация бетона из-за действующего предварительного напряжения 

$$f_x \varepsilon_{ce} = \varepsilon_{pe} - \Delta \varepsilon_p$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.03 = 0.05 - 0.02$$




10) Деформация сухожилий из-за эффективного предварительного напряжения 

$$f_x \quad \varepsilon_{pe} = \Delta\varepsilon_p + \varepsilon_{ce}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.05 = 0.02 + 0.03$$

11) Напряжение в бетонном элементе из стали без предварительного напряжения при эксплуатационной нагрузке, имеющей сжимающую осевую нагрузку 

$$f_x \quad f_{concrete} = \left( \frac{P_e}{A_T + \left( \frac{E_s}{E_{concrete}} \right) \cdot A_s} \right) + \left( \frac{P}{A_t} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 2.222172MPa = \left( \frac{20kN}{1000mm^2 + \left( \frac{210000MPa}{100MPa} \right) \cdot 500mm^2} \right) + \left( \frac{10N}{4500.14mm^2} \right)$$

При передаче 12) Напряжение в бетоне в элементе без ненапряженной арматуры 

$$f_x \quad f_{concrete} = \left( \frac{P_o}{A_T} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 100MPa = \left( \frac{100kN}{1000mm^2} \right)$$


13) Площадь бетона для известных напряжений в бетоне без армирования без предварительного напряжения 

$$f_x \quad A_T = \left( \frac{P_o}{f_{concrete}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6024.096mm^2 = \left( \frac{100kN}{16.6MPa} \right)$$




14) Площадь ненапряженной арматуры с учетом напряжения в бетоне 

$$fx \quad A_s = \left( \left( \frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right) + A_T \right) \cdot \left( \frac{E_{\text{concrete}}}{E_s} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.476193\text{mm}^2 = \left( \left( \frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right) + 1000\text{mm}^2 \right) \cdot \left( \frac{100\text{MPa}}{21000\text{MPa}} \right)$$

Геометрические свойства 15) Зона предварительного напряжения сухожилий вокруг ненапряженной арматуры и преобразованного сечения 

$$fx \quad A_s = \left( A_t - A_T - \left( \frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left( \frac{E_c}{E_P} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 20\text{mm}^2 = \left( 4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left( \frac{21000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 \right) \cdot \left( \frac{30000\text{MPa}}{210\text{MPa}} \right)$$

16) Область без предварительного напряжения арматуры в частично предварительно напряженных стержнях 

$$fx \quad A_s = \left( A_t - A_T - \left( \frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left( \frac{E_c}{E_s} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 499.9998\text{mm}^2 = \left( 4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left( \frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2 \right) \cdot \left( \frac{30000\text{MPa}}{21000\text{MPa}} \right)$$


17) Площадь бетона вокруг ненапряженной арматуры и преобразованного сечения 

$$fx \quad A_T = A_t - \left( \frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s - \left( \frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 999.9986\text{mm}^2 = 4500.14\text{mm}^2 - \left( \frac{21000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 - \left( \frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$



18) Преобразованная площадь частично предварительно напряженных стержней [Открыть калькулятор](#) 

$$fx \quad A_t = A_T + \left( \frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s + \left( \frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

$$ex \quad 4500.141\text{mm}^2 = 1000\text{mm}^2 + \left( \frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 + \left( \frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$







## Используемые переменные

- $A_s$  Область усиления (Площадь Миллиметр)
- $A_t$  Трансформированная область предварительно напряженного элемента (Площадь Миллиметр)
- $A_T$  Преобразованная площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- $A_s$  Область предварительно напряженной стали (Площадь Миллиметр)
- $E_c$  Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- $E_{concrete}$  Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- $E_p$  Модуль упругости предварительно напряженной стали (Мегапаскаль)
- $E_s$  Модуль упругости стали (Мегапаскаль)
- $f_{concrete}$  Напряжение в бетонном участке (Мегапаскаль)
- $F_{pkf}$  Предел прочности предварительно напряженной стали (Мегапаскаль)
- $f_y$  Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- $P$  Осевая сила (Ньютон)
- $P_e$  Эффективное предварительное напряжение (Килоньютон)
- $P_o$  Предварительное напряжение при переносе (Килоньютон)
- $P_{uR}$  Растягивающая сила (Килоньютон)
- $\Delta \epsilon_p$  Разница в деформации
- $\epsilon_c$  Деформация в бетоне
- $\epsilon_{ce}$  Бетонная деформация
- $\epsilon_p$  Деформация предварительно напряженной стали
- $\epsilon_{pe}$  Растяжение сухожилия







## Константы, функции, используемые 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: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* 





## Проверьте другие списки формул

- Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы 
- Ширина трещины и прогиб предварительно напряженных бетонных элементов Формулы 
- Общие принципы предварительно напряженного бетона Формулы 
- Передача предварительного напряжения Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

## PDF Доступен в

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

10/23/2023 | 5:22:32 AM UTC

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

