



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



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

## Напряжение энергии 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 44 Напряжение энергии Формулы


### Напряжение энергии

1) Модуль сечения для поддержания напряжения при полном сжатии с учетом эксцентриситета 

$$fx \quad Z = e' \cdot A$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.1E^6 mm^3 = 200mm \cdot 5600mm^2$$

2) Область для поддержания напряжения как полностью сжимающая, учитывая эксцентриситет 

$$fx \quad A = \frac{Z}{e'}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 5600mm^2 = \frac{1120000mm^3}{200mm}$$

3) Ширина прямоугольного сечения для поддержания напряжения полностью сжимающего 

$$fx \quad t = 6 \cdot e'$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1200mm = 6 \cdot 200mm$$

4) Эксцентриситет в колонне для полого круглого сечения, когда напряжение в крайнем волокне равно нулю 

$$fx \quad e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1281.25mm = \frac{(4000mm)^2 + (5000mm)^2}{8 \cdot 4000mm}$$




5) Эксцентриситет для поддержания напряжения как полностью сжимающего 

$$fx \quad e' = \frac{Z}{A}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 200mm = \frac{1120000mm^3}{5600mm^2}$$

6) Эксцентриситет прямоугольного сечения для поддержания напряжения полностью сжимающего 

$$fx \quad e' = \frac{t}{6}$$

Открыть калькулятор 



$$ex \quad 200mm = \frac{1200mm}{6}$$

7) Эксцентриситет сплошного кругового сектора для поддержания напряжения как полностью сжимающего 

$$fx \quad e' = \frac{\Phi}{8}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 95mm = \frac{760mm}{8}$$


Энергия деформации в элементах конструкции 8) Длина, на которой происходит деформация с использованием энергии деформации. 

$$fx \quad L = \left( U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{M^2} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3008.914mm = \left( 136.08N \cdot m \cdot \frac{2 \cdot 20000MPa \cdot 0.0016m^4}{(53.8kN \cdot m)^2} \right)$$




9) Длина, на которой происходит деформация, с учетом энергии деформации при кручении. 

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G_{Torsion}}{T^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3003.729\text{mm} = \frac{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa}}{(121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2}$$

10) Длина, на которой происходит деформация, с учетом энергии деформации при сдвиге. 

$$fx \quad L = 2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{Torsion}}{V^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2981.263\text{mm} = 2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot \frac{40\text{GPa}}{(143\text{kN})^2}$$

11) Изгибающий момент с использованием энергии деформации 

$$fx \quad M = \sqrt{U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{L}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 53.87987\text{kN}\cdot\text{m} = \sqrt{136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4}{3000\text{mm}}}$$


12) Крутящий момент Энергия деформации при кручении 

$$fx \quad T = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G_{Torsion}}{L}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 121.9757\text{kN}\cdot\text{m} = \sqrt{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot \frac{40\text{GPa}}{3000\text{mm}}}$$



13) Модуль упругости при заданной энергии деформации 

$$f_x \quad E = \left( L \cdot \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot I} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 19940.75 \text{MPa} = \left( 3000 \text{mm} \cdot \frac{(53.8 \text{kN} \cdot \text{m})^2}{2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 0.0016 \text{m}^4} \right)$$

14) Модуль упругости при сдвиге с учетом энергии деформации при сдвиге 

$$f_x \quad G_{\text{Torsion}} = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 40.2514 \text{GPa} = \left( (143 \text{kN})^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{mm}}{2 \cdot 5600 \text{mm}^2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m}}$$

15) Модуль упругости сдвига при заданной энергии деформации при кручении 

$$f_x \quad G_{\text{Torsion}} = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 39.95034 \text{GPa} = \left( (121.9 \text{kN} \cdot \text{m})^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{mm}}{2 \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{m}^4 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m}}$$

16) Момент инерции с использованием энергии деформации 

$$f_x \quad I = L \cdot \left( \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot E} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.001595 \text{m}^4 = 3000 \text{mm} \cdot \left( \frac{(53.8 \text{kN} \cdot \text{m})^2}{2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 20000 \text{MPa}} \right)$$



17) Площадь сдвига с заданной энергией деформации при сдвиге 

$$fx \quad A = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{Torsion}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5635.196\text{mm}^2 = \left( (143\text{kN})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 40\text{GPa}}$$

18) Полярный момент инерции при заданной энергии деформации при кручении 

$$fx \quad J = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{Torsion}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.004095\text{m}^4 = \left( (121.9\text{kN}^*\text{m})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 40\text{GPa}}$$

19) Поперечная сила с использованием энергии деформации 

$$fx \quad V = \sqrt{2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{Torsion}}{L}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 142.5527\text{kN} = \sqrt{2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot \frac{40\text{GPa}}{3000\text{mm}}}$$

20) Стресс с помощью закона Крюка 

$$fx \quad \sigma = E \cdot \varepsilon_L$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 400\text{MPa} = 20000\text{MPa} \cdot 0.02$$


21) Энергия деформации для чистого изгиба, когда балка вращается на одном конце 

$$fx \quad U = \left( E \cdot I \cdot \frac{(\theta \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot L} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 111.3501\text{N}^*\text{m} = \left( 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4 \cdot \frac{(15^\circ \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot 3000\text{mm}} \right)$$



22) Энергия деформации при изгибе 

$$fx \quad U = \left( (M^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 135.6769N \cdot m = \left( (53.8kN \cdot m)^2 \cdot \frac{3000mm}{2 \cdot 20000MPa \cdot 0.0016m^4} \right)$$

23) Энергия деформации при кручении при заданном угле закручивания 

$$fx \quad U = \frac{J \cdot G_{Torsion} \cdot \left( \theta \cdot \left( \frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 570.6694N \cdot m = \frac{4.1e-3m^4 \cdot 40GPa \cdot \left( 15^\circ \cdot \left( \frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000mm}$$

24) Энергия деформации при кручении с учетом полярного МИ и модуля упругости сдвига 

$$fx \quad U = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G_{Torsion}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 135.9111N \cdot m = \left( (121.9kN \cdot m)^2 \cdot \frac{3000mm}{2 \cdot 4.1e-3m^4 \cdot 40GPa} \right)$$

25) Энергия деформации при сдвиге 

$$fx \quad U = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot G_{Torsion}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 136.9353N \cdot m = \left( (143kN)^2 \cdot \frac{3000mm}{2 \cdot 5600mm^2 \cdot 40GPa} \right)$$




26) Энергия деформации при сдвиге с учетом деформации сдвига 

$$fx \quad U = \frac{A \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot (\Delta^2)}{2 \cdot L}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 933.3333N \cdot m = \frac{5600mm^2 \cdot 40GPa \cdot ((0.005)^2)}{2 \cdot 3000mm}$$

Деформация энергии, запасенной участником 27) Длина стержня, учитывая Энергия деформации, хранящая стержнем 

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{A \cdot \sigma^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3000mm = \frac{2 \cdot 20000MPa \cdot 301.2107N \cdot m}{5600mm^2 \cdot (26.78MPa)^2}$$

28) Модуль упругости стержня с учетом энергии деформации, запасенной стержнем 

$$fx \quad E = \frac{(\sigma^2) \cdot A \cdot L}{2 \cdot U_{\text{member}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20000MPa = \frac{((26.78MPa)^2) \cdot 5600mm^2 \cdot 3000mm}{2 \cdot 301.2107N \cdot m}$$

29) Напряжение стержня, вызванное деформацией Энергия, сохраненная стержнем 

$$fx \quad \sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{\text{member}} \cdot E}{A \cdot L}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 26.78MPa = \sqrt{\frac{2 \cdot 301.2107N \cdot m \cdot 20000MPa}{5600mm^2 \cdot 3000mm}}$$






30) Площадь стержня, переданная энергии деформации, сохраненной стержнем 

$$fx \quad A = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{L \cdot \sigma^2}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 5599.999\text{mm}^2 = \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}{3000\text{mm} \cdot (26.78\text{MPa})^2}$$

31) Энергия деформации, запасенная элементом 

$$fx \quad U_{\text{member}} = \left( \frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \right) \cdot A \cdot L$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 301.2107\text{N}^*\text{m} = \left( \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 20000\text{MPa}} \right) \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}$$

Деформация Энергия, запасенная на единицу объема 32) Модуль упругости стержня с известной энергией деформации, запасенной на единицу объема 

$$fx \quad E = \frac{\sigma^2}{2 \cdot U_{\text{density}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20000\text{MPa} = \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 17929.21\text{J}/\text{m}^3}$$


33) Напряжение, возникающее из-за энергии деформации, запасенной на единицу объема 

$$fx \quad \sigma = \sqrt{U_{\text{density}} \cdot 2 \cdot E}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 26.78\text{MPa} = \sqrt{17929.21\text{J}/\text{m}^3 \cdot 2 \cdot 20000\text{MPa}}$$



34) Энергия деформации, запасенная на единицу объема 

$$fx \quad U_{\text{density}} = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 17929.21 \text{ J/m}^3 = \frac{(26.78 \text{ MPa})^2}{2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Стресс из-за Постепенно прикладываемая нагрузка 35) Нагрузка с учетом напряжения из-за постепенно приложенной нагрузки 

$$fx \quad W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 149.968 \text{ kN} = 26.78 \text{ MPa} \cdot 5600 \text{ mm}^2$$

36) Область, подверженная напряжению из-за постепенно приложенной нагрузки 

$$fx \quad A = \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5601.195 \text{ mm}^2 = \frac{150 \text{ kN}}{26.78 \text{ MPa}}$$


37) Стресс из-за постепенного приложения нагрузки 

$$fx \quad \sigma = \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 26.78571 \text{ MPa} = \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2}$$



Ударная нагрузка 38) Стресс из-за ударной нагрузки 

fx

Открыть калькулятор 

$$\sigma = \left( \frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right) + \sqrt{\left( \frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right)^2 + \frac{2 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot h \cdot E}{A \cdot L}}$$

ex

$$2097.156\text{MPa} = \left( \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right) + \sqrt{\left( \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot 150\text{kN} \cdot 12000\text{mm} \cdot 20000\text{MPa}}{5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}}$$

Устойчивость к сдвигу 39) Модуль жесткости с учетом сопротивления сдвигу 

fx

Открыть калькулятор 

$$G_{\text{Torsion}} = \frac{\tau^2}{2 \cdot \text{SEV}}$$

ex

$$40\text{GPa} = \frac{(55\text{MPa})^2}{2 \cdot 37812.5\text{J/m}^3}$$

40) Напряжение сдвига с учетом устойчивости к сдвигу 

fx

Открыть калькулятор 

$$\tau = \sqrt{2 \cdot \text{SEV} \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

ex

$$55\text{MPa} = \sqrt{2 \cdot 37812.5\text{J/m}^3 \cdot 40\text{GPa}}$$

41) Устойчивость к сдвигу 

fx

Открыть калькулятор 

$$\text{SEV} = \frac{\tau^2}{2 \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

ex

$$37812.5\text{J/m}^3 = \frac{(55\text{MPa})^2}{2 \cdot 40\text{GPa}}$$



## Внезапно приложенная нагрузка

### 42) Нагрузка при напряжении из-за внезапно приложенной нагрузки

$$fx \quad W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot \frac{A}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 74.984\text{kN} = 26.78\text{MPa} \cdot \frac{5600\text{mm}^2}{2}$$

### 43) Область, подверженная напряжению из-за внезапно приложенной нагрузки

$$fx \quad A = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 11202.39\text{mm}^2 = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{26.78\text{MPa}}$$

### 44) Стресс из-за внезапно приложенной нагрузки

$$fx \quad \sigma = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 53.57143\text{MPa} = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2}$$



## Используемые переменные

- **A** Площадь поперечного сечения (Площадь Миллиметр)
- **D** Внешняя глубина (Миллиметр)
- **d<sub>i</sub>** Внутренняя глубина (Миллиметр)
- **e'** Эксцентриситет нагрузки (Миллиметр)
- **E** Модуль для младших (Мегапаскаль)
- **G<sub>Torsion</sub>** Модуль жесткости (Гигапаскаль)
- **h** Высота трещины (Миллиметр)
- **I** Площадь Момент инерции (Метр ^ 4)
- **J** Полярный момент инерции (Метр ^ 4)
- **L** Длина члена (Миллиметр)
- **M** Изгибающий момент (Килоньютон-метр)
- **SEV** Устойчивость к сдвигу (Джоуль на кубический метр)
- **t** Толщина плиты (Миллиметр)
- **T** Крутящий момент SOM (Килоньютон-метр)
- **U** Напряжение энергии (Ньютон-метр)
- **U<sub>density</sub>** Плотность энергии деформации (Джоуль на кубический метр)
- **U<sub>member</sub>** Энергия напряжения, накопленная участником (Ньютон-метр)
- **V** Сдвигающая сила (Килоньютон)
- **W<sub>Applied load</sub>** Приложенная нагрузка (Килоньютон)
- **Z** Момент сечения при эксцентричной нагрузке на балку (кубический миллиметр)
- **Δ** Сдвиговая деформация
- **ε<sub>L</sub>** Боковая деформация
- **θ** Угол скручивания (степень)
- **σ** Прямой стресс (Мегапаскаль)
- **τ** Напряжение сдвига (Мегапаскаль)
- **Φ** Диаметр круглого вала (Миллиметр)















## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Объем** in кубический миллиметр (mm<sup>3</sup>)  
*Объем Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm<sup>2</sup>)  
*Область Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Давление** in Гигапаскаль (GPa)  
*Давление Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Энергия** in Ньютон-метр (N\*m)  
*Энергия Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)  
*Сила Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Угол** in степень (°)  
*Угол Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Килоньютон-метр (kN\*m)  
*Крутящий момент Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Момент силы** in Килоньютон-метр (kN\*m)  
*Момент силы Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Плотность энергии** in Джоуль на кубический метр (J/m<sup>3</sup>)  
*Плотность энергии Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Метр ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
*Второй момент площади Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* ↗



## Проверьте другие списки формул

- [Круг напряжений Мора Формулы](#) 
- [Моменты луча Формулы](#) 
- [Изгибающее напряжение Формулы](#) 
- [Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы](#) 
- [Эластичные константы Формулы](#) 
- [Упругая устойчивость колонн Формулы](#) 
- [Главный стресс Формулы](#) 
- [Напряжение сдвига Формулы](#) 
- [Наклон и прогиб Формулы](#) 
- [Напряжение энергии Формулы](#) 
- [Стресс и напряжение Формулы](#) 
- [Кручение Формулы](#) 

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

### PDF Доступен в

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

2/1/2024 | 4:56:39 AM UTC

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

