



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



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

# Жесткость на кручение и полярный модуль 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 Жесткость на кручение и полярный модуль Формулы

### Жесткость на кручение и полярный модуль



### Полярный модуль



1) Внутренний диаметр полого вала с использованием полярного модуля

$$fx \quad d_i = \left( (d_o^4) - \left( \frac{Z_p \cdot 16 \cdot d_o}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.688002m = \left( ((700mm)^4) - \left( \frac{4.5e-3m^3 \cdot 16 \cdot 700mm}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

2) Диаметр сплошного вала с известным полярным модулем

$$fx \quad d = \left( \frac{16 \cdot Z_p}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.28405m = \left( \frac{16 \cdot 4.5e-3m^3}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$



3) Полярный модуль 

$$fx \quad Z_p = \frac{J}{R}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.037273m^3 = \frac{4.1e-3m^4}{110mm}$$

4) Полярный модуль полого вала 

$$fx \quad Z_p = \frac{\pi \cdot ((d_o^4) - (d_i^4))}{16 \cdot d_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.004501m^3 = \frac{\pi \cdot (((700mm)^4) - ((0.688m)^4))}{16 \cdot 700mm}$$

5) Полярный модуль с использованием максимального крутящего момента 

$$fx \quad Z_p = \left( \frac{T}{\tau_{max}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000667m^3 = \left( \frac{28kN*m}{42MPa} \right)$$




6) Полярный модуль твердого вала 

$$fx \quad Z_p = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.004498m^3 = \frac{\pi \cdot (0.284m)^3}{16}$$

7) Полярный момент инерции при заданном модуле крутильного сечения 

$$fx \quad J = Z_p \cdot R$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000495m^4 = 4.5e-3m^3 \cdot 110mm$$

8) Полярный момент инерции с использованием полярного модуля 

$$fx \quad J = R \cdot Z_p$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000495m^4 = 110mm \cdot 4.5e-3m^3$$

9) Полярный момент инерции сплошного вала 

$$fx \quad J = \frac{\pi \cdot d^4}{32}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000639m^4 = \frac{\pi \cdot (0.284m)^4}{32}$$



## Торсионная жесткость

### 10) Длина вала с использованием жесткости на кручение

$$fx \quad L_{\text{shaft}} = \frac{TJ \cdot \theta}{T}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.5795\text{m} = \frac{90.3\text{kN}\cdot\text{m}^2 \cdot 1.42\text{rad}}{28\text{kN}\cdot\text{m}}$$

### 11) Жесткость при кручении с использованием крутящего момента и длины вала

$$fx \quad TJ = \frac{T \cdot L_{\text{shaft}}}{\theta}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 90.30986\text{kN}\cdot\text{m}^2 = \frac{28\text{kN}\cdot\text{m} \cdot 4.58\text{m}}{1.42\text{rad}}$$

### 12) Крутящий момент на валу с использованием жесткости на кручение

$$fx \quad T = \frac{TJ \cdot \theta}{L_{\text{shaft}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 27.99694\text{kN}\cdot\text{m} = \frac{90.3\text{kN}\cdot\text{m}^2 \cdot 1.42\text{rad}}{4.58\text{m}}$$



13) Модуль жесткости при известной жесткости на кручение 

$$fx \quad G = \frac{TJ}{J}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.022024 \text{ GPa} = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4}$$

14) Полярный момент инерции с известной жесткостью на кручение 

$$fx \quad J = \frac{TJ}{G}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.004105 \text{ m}^4 = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{0.022 \text{ GPa}}$$

15) Тorsионная жесткость 

$$fx \quad TJ = G \cdot J$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 90.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 = 0.022 \text{ GPa} \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4$$

16) Угол поворота вала с использованием жесткости на кручение 

$$fx \quad \theta = \frac{T \cdot L_{\text{shaft}}}{TJ}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.420155 \text{ rad} = \frac{28 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 4.58 \text{ m}}{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}$$











## Используемые переменные

- **d** Диаметр вала (метр)
- **d<sub>i</sub>** Внутренний диаметр вала (метр)
- **d<sub>o</sub>** Внешний диаметр вала (Миллиметр)
- **G** Модуль жесткости SOM (Гигапаскаль)
- **J** Полярный момент инерции (Метр ^ 4)
- **L<sub>shaft</sub>** Длина вала (метр)
- **R** Радиус вала (Миллиметр)
- **T** Крутящий момент (Килоньютон-метр)
- **TJ** Торсионная жесткость (Килоньютон квадратный метр)
- **Z<sub>p</sub>** Полярный модуль (Кубический метр)
- **θ** Угол поворота (Радиян)
- **T<sub>max</sub>** Максимальное напряжение сдвига (Мегапаскаль)






## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Измерение: Длина** in метр (m), Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Объем** in Кубический метр (m<sup>3</sup>)  
*Объем Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Давление** in Гигапаскаль (GPa)  
*Давление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Угол** in Радян (rad)  
*Угол Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Крутящий момент** in Килоньютон-метр (kN\*m)  
*Крутящий момент Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Второй момент площади** in Метр ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
*Второй момент площади Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Торсионная жесткость** in Килоньютон квадратный метр (kN\*m<sup>2</sup>)  
*Торсионная жесткость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **Жесткость на кручение и полярный модуль** [Формулы](#) 

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

### PDF Доступен в

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

2/1/2024 | 3:52:44 AM UTC

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

