



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



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

# Конструкция шарнирного соединения 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 45 Конструкция шарнирного соединения Формулы

### Конструкция шарнирного соединения


#### Глаз

1) Изгибающее напряжение в шарнирном пальце при заданном изгибающем моменте в пальце 

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d^3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 90.49143N/mm^2 = \frac{32 \cdot 450000N*mm}{\pi \cdot (37mm)^3}$$


2) Максимальный изгибающий момент в шарнирном пальце с учетом нагрузки, толщины проушины и вилки 

$$fx \quad M_b = \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{b}{4} + \frac{a}{3} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 466666.7N*mm = \frac{50000N}{2} \cdot \left( \frac{40mm}{4} + \frac{26mm}{3} \right)$$




3) Напряжение изгиба в шарнирном пальце при заданной нагрузке, толщине проушин и диаметре пальца 

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{b}{4} + \frac{a}{3}\right)}{\pi \cdot d^3}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 93.84296\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot \frac{50000\text{N}}{2} \cdot \left(\frac{40\text{mm}}{4} + \frac{26\text{mm}}{3}\right)}{\pi \cdot (37\text{mm})^3}$$

4) Напряжение растяжения в вилке шарнирного соединения при заданной нагрузке, наружном диаметре проушины и диаметре штифта 

$$fx \quad (\sigma_t \text{fork}) = \frac{L}{2 \cdot a \cdot (d_o - d)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 22.36136\text{N/mm}^2 = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 26\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

5) Напряжение сдвига в вилке шарнирного соединения при заданной нагрузке, внешнем диаметре проушины и диаметре штифта 

$$fx \quad \tau_{\text{fork}} = \frac{L}{2 \cdot a \cdot (d_o - d)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 22.36136\text{N/mm}^2 = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 26\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$



## 6) Напряжение сдвига в пальце шарнирного соединения при заданной нагрузке и диаметре пальца

$$fx \quad \tau_{pin} = \frac{2 \cdot L}{\pi \cdot d^2}$$

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

$$ex \quad 23.25127N/mm^2 = \frac{2 \cdot 50000N}{\pi \cdot (37mm)^2}$$

## 7) Напряжение сдвига в ушке шарнирного соединения с учетом нагрузки, наружного диаметра ушка и ее толщины

$$fx \quad \tau_{eye} = \frac{L}{b \cdot (d_o - d)}$$

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

$$ex \quad 29.06977N/mm^2 = \frac{50000N}{40mm \cdot (80mm - 37mm)}$$

## 8) Напряжение сжатия в пальце внутри проушины шарнирного соединения при заданной нагрузке и размерах пальца

$$fx \quad \sigma_c = \frac{L}{b \cdot d}$$

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

$$ex \quad 33.78378N/mm^2 = \frac{50000N}{40mm \cdot 37mm}$$



### 9) Напряжение сжатия в штифте внутри вилки шарнирного соединения при заданной нагрузке и размерах штифта

$$fx \quad \sigma_c = \frac{L}{2 \cdot a \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 25.98753N/mm^2 = \frac{50000N}{2 \cdot 26mm \cdot 37mm}$$

### 10) Растягивающее напряжение в стержне шарнирного соединения

$$fx \quad (\sigma_{trod}) = \frac{4 \cdot L}{\pi \cdot d_{rk}^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 66.24555N/mm^2 = \frac{4 \cdot 50000N}{\pi \cdot (31mm)^2}$$

### 11) Растягивающее напряжение в ушке шарнирного соединения при нагрузке, наружном диаметре ушка и ее толщине

$$fx \quad (\sigma_{teye}) = \frac{L}{b \cdot (d_o - d)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 29.06977N/mm^2 = \frac{50000N}{40mm \cdot (80mm - 37mm)}$$




12) Толщина конца проушины шарнирного соединения при заданном изгибающем моменте в пальце 

$$fx \quad b = 4 \cdot \left( 2 \cdot \frac{M_b}{L} - \frac{a}{3} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 37.333333\text{mm} = 4 \cdot \left( 2 \cdot \frac{450000\text{N} \cdot \text{mm}}{50000\text{N}} - \frac{26\text{mm}}{3} \right)$$

13) Толщина проушины шарнирного соединения с учетом диаметра стержня 

$$fx \quad b = 1.25 \cdot d_{rk}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 38.75\text{mm} = 1.25 \cdot 31\text{mm}$$

14) Толщина ушкового конца шарнирного соединения при изгибном напряжении в штифте 

$$fx \quad b = 4 \cdot \left( \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \sigma_b}{16 \cdot L} - \frac{a}{3} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 30.57708\text{mm} = 4 \cdot \left( \frac{\pi \cdot (37\text{mm})^3 \cdot 82\text{N}/\text{mm}^2}{16 \cdot 50000\text{N}} - \frac{26\text{mm}}{3} \right)$$



### 15) Толщина ушкового конца шарнирного соединения при растягивающем напряжении в ушке

$$fx \quad b = \frac{L}{(\sigma_t eye) \cdot (d_o - d)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.83979mm = \frac{50000N}{45N/mm^2 \cdot (80mm - 37mm)}$$

### 16) Толщина ушкового конца шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в ушке

$$fx \quad b = \frac{L}{\tau_{eye} \cdot (d_o - d)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 48.44961mm = \frac{50000N}{24N/mm^2 \cdot (80mm - 37mm)}$$

## Вилка

### 17) Внешний диаметр проушины шарнирного соединения с учетом диаметра штифта

$$fx \quad d_o = 2 \cdot d$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 74mm = 2 \cdot 37mm$$





### 18) Внешний диаметр проушины шарнирного соединения с учетом напряжения растяжения в вилке

$$fx \quad d_o = \frac{L}{2 \cdot (\sigma_t \text{fork}) \cdot a} + d$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 73.28447\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot 26\text{mm}} + 37\text{mm}$$

### 19) Внешний диаметр проушины шарнирного соединения с учетом напряжения растяжения в проушине

$$fx \quad d_o = d + \frac{L}{b \cdot (\sigma_t \text{eye})}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 64.77778\text{mm} = 37\text{mm} + \frac{50000\text{N}}{40\text{mm} \cdot 45\text{N/mm}^2}$$

### 20) Внешний диаметр проушины шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в вилке

$$fx \quad d_o = \frac{L}{2 \cdot \tau_{\text{fork}} \cdot a} + d$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 75.46154\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N/mm}^2 \cdot 26\text{mm}} + 37\text{mm}$$



## 21) Внешний диаметр проушины шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в проушине

$$fx \quad d_o = d + \frac{L}{b \cdot \tau_{eye}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 89.08333\text{mm} = 37\text{mm} + \frac{50000\text{N}}{40\text{mm} \cdot 24\text{N}/\text{mm}^2}$$

## 22) Толщина вилочной проушины шарнирного соединения при заданном изгибающем моменте в пальце

$$fx \quad a = 3 \cdot \left( 2 \cdot \frac{M_b}{L} - \frac{b}{4} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24\text{mm} = 3 \cdot \left( 2 \cdot \frac{450000\text{N} \cdot \text{mm}}{50000\text{N}} - \frac{40\text{mm}}{4} \right)$$

## 23) Толщина вилочной проушины шарнирного соединения при изгибающем напряжении в штифте

$$fx \quad a = 3 \cdot \left( \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \sigma_b}{16 \cdot L} - \frac{b}{4} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 18.93281\text{mm} = 3 \cdot \left( \frac{\pi \cdot (37\text{mm})^3 \cdot 82\text{N}/\text{mm}^2}{16 \cdot 50000\text{N}} - \frac{40\text{mm}}{4} \right)$$



## 24) Толщина вилочной проушины шарнирного соединения с учетом диаметра штока

$$fx \quad a = 0.75 \cdot d_{rk}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 23.25\text{mm} = 0.75 \cdot 31\text{mm}$$

## 25) Толщина вилочной проушины шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в вилке

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot \tau_{\text{fork}} \cdot (d_o - d)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 23.25581\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N/mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$


## 26) Толщина проушины вилки шарнирного соединения при растягивающем напряжении в вилке

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot (\sigma_t \text{fork}) \cdot (d_o - d)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 21.93945\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$




27) Толщина проушины вилки шарнирного соединения при сжимающем напряжении в штифте внутри конца вилки 

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot \sigma_c \cdot d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 22.52252\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 30\text{N/mm}^2 \cdot 37\text{mm}}$$

Приколоть 

28) Диаметр головки штифта шарнирного соединения с учетом диаметра штифта 

$$fx \quad d_1 = 1.5 \cdot d$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 55.5\text{mm} = 1.5 \cdot 37\text{mm}$$

29) Диаметр пальца шарнирного соединения при растяжении в вилке 

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{2 \cdot (\sigma_t \text{fork}) \cdot a}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 43.71553\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot 26\text{mm}}$$



### 30) Диаметр пальца шарнирного соединения с учетом нагрузки и касательного напряжения в пальце

$$fx \quad d = \sqrt{\frac{2 \cdot L}{\pi \cdot \tau_{pin}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 37.04086\text{mm} = \sqrt{\frac{2 \cdot 50000\text{N}}{\pi \cdot 23.2\text{N}/\text{mm}^2}}$$

### 31) Диаметр пальца шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в вилке

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{2 \cdot \tau_{fork} \cdot a}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 41.53846\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 26\text{mm}}$$

### 32) Диаметр поворотного пальца с учетом изгибающего момента в пальце

$$fx \quad d = \left( \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 38.23545\text{mm} = \left( \frac{32 \cdot 450000\text{N} \cdot \text{mm}}{\pi \cdot 82\text{N}/\text{mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$



### 33) Диаметр шарнирного пальца с учетом изгибающего напряжения в пальце

$$fx \quad d = \left( \frac{32 \cdot \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{b}{4} + \frac{a}{3} \right)}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 38.70179\text{mm} = \left( \frac{32 \cdot \frac{50000\text{N}}{2} \cdot \left( \frac{40\text{mm}}{4} + \frac{26\text{mm}}{3} \right)}{\pi \cdot 82\text{N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

### 34) Диаметр штифта шарнирного соединения при сжимающем напряжении в конце проушинной части штифта

$$fx \quad d = \frac{L}{\sigma_c \cdot b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 41.66667\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{30\text{N/mm}^2 \cdot 40\text{mm}}$$

### 35) Диаметр штифта шарнирного соединения с учетом диаметра штифтовой головки

$$fx \quad d = \frac{d_1}{1.5}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 40\text{mm} = \frac{60\text{mm}}{1.5}$$



### 36) Диаметр штифта шарнирного соединения с учетом напряжения растяжения в проушине

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{b \cdot (\sigma_t eye)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 52.22222mm = 80mm - \frac{50000N}{40mm \cdot 45N/mm^2}$$

### 37) Диаметр штифта шарнирного соединения с учетом напряжения сдвига в проушине

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{b \cdot \tau_{eye}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 27.91667mm = 80mm - \frac{50000N}{40mm \cdot 24N/mm^2}$$

### 38) Диаметр штифта шарнирного соединения с учетом напряжения сжатия в вилочной части штифта

$$fx \quad d = \frac{L}{2 \cdot \sigma_c \cdot a}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 32.05128mm = \frac{50000N}{2 \cdot 30N/mm^2 \cdot 26mm}$$



### 39) Диаметр штифта шарнирного соединения с учетом наружного диаметра проушины

$$fx \quad d = \frac{d_o}{2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40mm = \frac{80mm}{2}$$

### 40) Длина штифта шарнирного соединения в контакте с проушиной

$$fx \quad l = \frac{L}{\sigma_c \cdot d}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45.04505mm = \frac{50000N}{30N/mm^2 \cdot 37mm}$$

## Стержень

### 41) Диаметр стержня шарнирного соединения с учетом его увеличенного диаметра вблизи сустава

$$fx \quad d_r = \frac{D_1}{1.1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 35.45455mm = \frac{39mm}{1.1}$$





#### 42) Диаметр стержня шарнирного соединения с учетом растягивающего напряжения в стержне

$$fx \quad d_r = \sqrt{\frac{4 \cdot L}{\pi \cdot \sigma_t}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35.68248\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 50000\text{N}}{\pi \cdot 50\text{N/mm}^2}}$$

#### 43) Диаметр стержня шарнирного соединения с учетом толщины глазка

$$fx \quad d_r = \frac{b}{1.25}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35.44\text{mm} = \frac{44.3\text{mm}}{1.25}$$

#### 44) Диаметр стержня шарнирного соединения с учетом толщины проушины вилки

$$fx \quad d_r = \frac{a}{0.75}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35.46667\text{mm} = \frac{26.6\text{mm}}{0.75}$$



## 45) Увеличенный диаметр стержня шарнирного соединения вблизи сустава

**fx**  $D_1 = 1.1 \cdot d_r$

Открыть калькулятор 

**ex**  $39\text{mm} = 1.1 \cdot 35.45455\text{mm}$



## Используемые переменные





- **a** Толщина вилки сустава сустава (Миллиметр)
- **a** Толщина вилочной проушины шарнирного соединения (Миллиметр)
- **b** Толщина глазного сустава сустава (Миллиметр)
- **b** Толщина ушка суставного сустава (Миллиметр)
- **d** Диаметр поворотного кулака (Миллиметр)
- **d<sub>1</sub>** Диаметр головки поворотного кулака (Миллиметр)
- **D<sub>1</sub>** Увеличенный диаметр стержня поворотного шарнира (Миллиметр)
- **d<sub>o</sub>** Внешний диаметр проушины сустава сустава (Миллиметр)
- **d<sub>r</sub>** Диаметр стержня поворотного кулака (Миллиметр)
- **d<sub>rk</sub>** Диаметр стержня поворотного кулака (Миллиметр)
- **l** Длина поворотного штифта в конце проушины (Миллиметр)
- **L** Нагрузка на сустав сустава (Ньютон)
- **L** Нагрузка на поворотный кулак (Ньютон)
- **M<sub>b</sub>** Изгибающий момент в поворотном кулаке (Ньютон Миллиметр)
- **σ<sub>b</sub>** Напряжение изгиба в шарнирном штифте (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ<sub>c</sub>** Напряжение сжатия в шарнирном штифте (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ<sub>t</sub>** Растягивающее напряжение в стержне шарнирного соединения (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ<sub>eye</sub>** Растягивающее напряжение в глазу сустава сустава (Ньютон на квадратный миллиметр)



- $\sigma_{\text{fork}}$  Растягивающее напряжение в вилке шарнирного соединения  
(Ньютон на квадратный миллиметр)
- $\sigma_{\text{rod}}$  Растягивающее напряжение в стержне шарнирного соединения  
(Ньютон на квадратный миллиметр)
- $T_{\text{eye}}$  Напряжение сдвига в глазу сустава сустава (Ньютон на квадратный миллиметр)
- $T_{\text{fork}}$  Касательное напряжение в вилке шарнирного соединения  
(Ньютон на квадратный миллиметр)
- $T_{\text{pin}}$  Напряжение сдвига в шарнирном штифте (Ньютон на квадратный миллиметр)












## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
постоянная Архимеда
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)  
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N\*mm)  
Крутящий момент Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm<sup>2</sup>)  
Стресс Преобразование единиц измерения 



## Проверьте другие списки формул

- **Конструкция зажима и муфты Формулы** 
- **Конструкция шплинтового соединения Формулы** 
- **Конструкция шарнирного соединения Формулы** 
- **Упаковка Формулы** 
- **Стопорные кольца и стопорные кольца Формулы** 
- **Клепанные соединения Формулы** 
- **Морские котики Формулы** 
- **Резьбовые болтовые соединения Формулы** 
- **Сварные соединения Формулы** 

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

### PDF Доступен в

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

7/1/2024 | 8:53:04 AM UTC

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

