

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

# Конструкция шплинтового 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 шплинтового соединения Формулы

### Конструкция шплинтового соединения ↗

#### Силы и нагрузки на сустав ↗

1) Максимальная нагрузка, воспринимаемая шплинтовым соединением, с учетом диаметра втулки, толщины и напряжения ↗

$$fx \quad L = \left( \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2 - d_2 \cdot t_c \right) \cdot (\sigma_t sp)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 31696.99N = \left( \frac{\pi}{4} \cdot (40mm)^2 - 40mm \cdot 14mm \right) \cdot 45.5N/mm^2$$

2) Нагрузка, воспринимаемая втулкой шплинтового соединения, с учетом сжимающего напряжения в втулке с учетом разрушения при раздавливании ↗

$$fx \quad L = t_c \cdot d_2 \cdot \sigma_{c1}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 69440N = 14mm \cdot 40mm \cdot 124N/mm^2$$

3) Нагрузка, воспринимаемая выступом шплинтового соединения при сдвиговом напряжении в выступе ↗

$$fx \quad L = 2 \cdot a \cdot d_2 \cdot \tau_{sp}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 48880N = 2 \cdot 23.5mm \cdot 40mm \cdot 26N/mm^2$$

4) Нагрузка, воспринимаемая гнездом шплинтового соединения при сжимающем напряжении ↗

$$fx \quad L = \sigma_{cs0} \cdot (d_4 - d_2) \cdot t_c$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 70000N = 125N/mm^2 \cdot (80mm - 40mm) \cdot 14mm$$



## 5) Нагрузка, воспринимаемая раструбом шплинтового соединения при растягивающем напряжении в раструбе ↗

**fx**  $L = (\sigma_t s_o) \cdot \left( \frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2) - t_c \cdot (d_1 - d_2) \right)$

[Открыть калькулятор](#)
**ex**

$$35848.59N = 42.8N/mm^2 \cdot \left( \frac{\pi}{4} \cdot ((54mm)^2 - (40mm)^2) - 14mm \cdot (54mm - 40mm) \right)$$

## 6) Нагрузка, воспринимаемая раструбом шплинтового соединения при сдвиговом напряжении в раструбе ↗

**fx**  $L = 2 \cdot (d_4 - d_2) \cdot c \cdot \tau_{so}$

[Открыть калькулятор](#)

**ex**  $44000N = 2 \cdot (80mm - 40mm) \cdot 22mm \cdot 25N/mm^2$

## 7) Нагрузка, воспринимаемая шплинтовым стержнем при растягивающем напряжении в стержне ↗

**fx**  $L = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \sigma t_{rod}}{4}$

[Открыть калькулятор](#)

**ex**  $37738.38N = \frac{\pi \cdot (31mm)^2 \cdot 50N/mm^2}{4}$

## 8) Сила на чеку с учетом напряжения сдвига в чеке ↗

**fx**  $L = 2 \cdot t_c \cdot b \cdot \tau_{co}$

[Открыть калькулятор](#)

**ex**  $32592N = 2 \cdot 14mm \cdot 48.5mm \cdot 24N/mm^2$



## Геометрия и размеры соединений ↗

9) Внутренний диаметр раstrauba шплинтового соединения с учетом напряжения сдвига в раstrубе ↗

$$fx \quad d_2 = d_4 - \frac{L}{2 \cdot c \cdot \tau_{so}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 34.54545mm = 80mm - \frac{50000N}{2 \cdot 22mm \cdot 25N/mm^2}$$

10) Диаметр буртика раstrуба шплинтового соединения при заданном напряжении сдвига в раstrубе ↗

$$fx \quad d_4 = \frac{L}{2 \cdot c \cdot \tau_{so}} + d_2$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 85.45455mm = \frac{50000N}{2 \cdot 22mm \cdot 25N/mm^2} + 40mm$$

11) Диаметр втулки втулки с учетом диаметра стержня ↗

$$fx \quad d_3 = 1.5 \cdot d$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 46.5mm = 1.5 \cdot 31mm$$

12) Диаметр втулки гнезда с учетом диаметра стержня ↗

$$fx \quad d_4 = 2.4 \cdot d$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 74.4mm = 2.4 \cdot 31mm$$



**13) Диаметр выступа шплинтового соединения при заданном изгибающем напряжении в шплинте**

$$fx \quad d_2 = 4 \cdot b^2 \cdot \sigma_b \cdot \frac{t_c}{L} - 2 \cdot d_4$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 98.18296\text{mm} = 4 \cdot (48.5\text{mm})^2 \cdot 98\text{N/mm}^2 \cdot \frac{14\text{mm}}{50000\text{N}} - 2 \cdot 80\text{mm}$$

**14) Диаметр выступа шплинтового соединения с учетом напряжения сдвига в выступе**

$$fx \quad d_2 = \frac{L}{2 \cdot a \cdot \tau_{sp}}$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 40.91653\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 23.5\text{mm} \cdot 26\text{N/mm}^2}$$

**15) Диаметр выступа шплинтового соединения с учетом напряжения сжатия**

$$fx \quad d_2 = d_4 - \frac{L}{t_c \cdot \sigma_{c1}}$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 51.19816\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{50000\text{N}}{14\text{mm} \cdot 124\text{N/mm}^2}$$

**16) Диаметр раструбного буртика шплинтового соединения при изгибном напряжении в шплинте**

$$fx \quad d_4 = \frac{4 \cdot b^2 \cdot \sigma_b \cdot \frac{t_c}{L} - d_2}{2}$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 109.0915\text{mm} = \frac{4 \cdot (48.5\text{mm})^2 \cdot 98\text{N/mm}^2 \cdot \frac{14\text{mm}}{50000\text{N}} - 40\text{mm}}{2}$$



### 17) Диаметр раструбного буртика шплинтового соединения при сжимающем напряжении ↗

$$fx \quad d_4 = d_2 + \frac{L}{t_c \cdot \sigma_{c1}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 68.80184\text{mm} = 40\text{mm} + \frac{50000\text{N}}{14\text{mm} \cdot 124\text{N/mm}^2}$$

### 18) Диаметр стержня шплинтового соединения с учетом диаметра втулки втулки ↗

$$fx \quad d = \frac{d_3}{1.5}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 32\text{mm} = \frac{48\text{mm}}{1.5}$$

### 19) Диаметр стержня шплинтового соединения с учетом диаметра втулки гнезда ↗

$$fx \quad d = \frac{d_4}{2.4}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 33.33333\text{mm} = \frac{80\text{mm}}{2.4}$$

### 20) Диаметр стержня шплинтового соединения с учетом толщины втулки втулки ↗

$$fx \quad d = \frac{t_1}{0.45}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 28.88889\text{mm} = \frac{13\text{mm}}{0.45}$$

### 21) Диаметр стержня шплинтового соединения с учетом толщины шплинта ↗

$$fx \quad d = \frac{t_c}{0.31}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 45.16129\text{mm} = \frac{14\text{mm}}{0.31}$$



## 22) Минимальный диаметр втулки в шплинтовом соединении, подвергающемуся сдавливающему напряжению ↗

$$fx \quad d_2 = \frac{L}{\sigma_c \cdot t_c}$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 28.34467 \text{mm} = \frac{50000 \text{N}}{126 \text{N/mm}^2 \cdot 14 \text{mm}}$$

## 23) Минимальный диаметр стержня в шплинтовом соединении с учетом осевой растягивающей силы и напряжения ↗

$$fx \quad d = \sqrt{\frac{4 \cdot L}{\sigma t_{rod} \cdot \pi}}$$

[Открыть калькулятор](#)

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

## 24) Площадь поперечного сечения выступа шплинтового соединения, склонного к разрушению ↗

$$fx \quad A_s = \frac{\pi \cdot d_2^2}{4} - d_2 \cdot t_c$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 696.6371 \text{mm}^2 = \frac{\pi \cdot (40 \text{mm})^2}{4} - 40 \text{mm} \cdot 14 \text{mm}$$

## 25) Площадь поперечного сечения гнезда шплинтового соединения, склонного к отказу ↗

$$fx \quad A = \frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2) - t_c \cdot (d_1 - d_2)$$

[Открыть калькулятор](#)

$$ex \quad 837.584 \text{mm}^2 = \frac{\pi}{4} \cdot ((54 \text{mm})^2 - (40 \text{mm})^2) - 14 \text{mm} \cdot (54 \text{mm} - 40 \text{mm})$$



**26) Площадь поперечного сечения раструбного конца, сопротивляющегося разрушению при сдвиге** ↗

**fx**  $A = (d_4 - d_2) \cdot c$

[Открыть калькулятор](#) ↗

**ex**  $880\text{mm}^2 = (80\text{mm} - 40\text{mm}) \cdot 22\text{mm}$

**27) Толщина втулки втулки при наличии диаметра стержня** ↗

**fx**  $t_1 = 0.45 \cdot d$

[Открыть калькулятор](#) ↗

**ex**  $13.95\text{mm} = 0.45 \cdot 31\text{mm}$

**28) Толщина чеки с учетом напряжения сдвига в чеке** ↗

**fx**  $t_c = \frac{L}{2 \cdot \tau_{co} \cdot b}$

[Открыть калькулятор](#) ↗

**ex**  $21.47766\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{2 \cdot 24\text{N/mm}^2 \cdot 48.5\text{mm}}$

**29) Толщина шплинта с учетом напряжения сжатия в выступе** ↗

**fx**  $t_c = \frac{L}{\sigma_{c1} \cdot d_2}$

[Открыть калькулятор](#) ↗

**ex**  $10.08065\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{124\text{N/mm}^2 \cdot 40\text{mm}}$

**30) Толщина шплинта с учетом напряжения сжатия в растробе** ↗

**fx**  $t_c = \frac{L}{(d_4 - d_2) \cdot \sigma_{cs0}}$

[Открыть калькулятор](#) ↗

**ex**  $10\text{mm} = \frac{50000\text{N}}{(80\text{mm} - 40\text{mm}) \cdot 125\text{N/mm}^2}$



## 31) Толщина шплинта с учетом растягивающего напряжения в гнезде ↗

$$fx \quad t_c = \frac{\left(\frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2)\right) - \frac{L_{cot}}{\sigma_t s_0}}{d_1 - d_2}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 65.48297 \text{mm} = \frac{\left(\frac{\pi}{4} \cdot ((54\text{mm})^2 - (40\text{mm})^2)\right) - \frac{5000\text{N}}{42.8\text{N/mm}^2}}{54\text{mm} - 40\text{mm}}$$

## 32) Толщина шплинтового соединения ↗

$$fx \quad t_c = 0.31 \cdot d$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 9.61\text{mm} = 0.31 \cdot 31\text{mm}$$

## 33) Толщина шплинтового соединения с учетом изгибающего напряжения в шплинте ↗

$$fx \quad t_c = (2 \cdot d_4 + d_2) \cdot \left( \frac{L}{4 \cdot b^2 \cdot \sigma_b} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 10.84502 \text{mm} = (2 \cdot 80\text{mm} + 40\text{mm}) \cdot \left( \frac{50000\text{N}}{4 \cdot (48.5\text{mm})^2 \cdot 98\text{N/mm}^2} \right)$$

## 34) Ширина шплинта с учетом изгиба ↗

$$fx \quad b = \left( 3 \cdot \frac{L}{t_c \cdot \sigma_b} \cdot \left( \frac{d_2}{4} + \frac{d_4 - d_2}{6} \right) \right)^{0.5}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 42.68674 \text{mm} = \left( 3 \cdot \frac{50000\text{N}}{14\text{mm} \cdot 98\text{N/mm}^2} \cdot \left( \frac{40\text{mm}}{4} + \frac{80\text{mm} - 40\text{mm}}{6} \right) \right)^{0.5}$$



## 35) Ширина шплинта с учетом сдвига ↗

$$fx \quad b = \frac{V}{2 \cdot \tau_{co} \cdot t_c}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 35.41667 \text{mm} = \frac{23800 \text{N}}{2 \cdot 24 \text{N/mm}^2 \cdot 14 \text{mm}}$$

## Сила и стресс ↗

## 36) Изгибающее напряжение в шплинте шплинтового соединения ↗

$$fx \quad \sigma_b = \left( 3 \cdot \frac{L}{t_c \cdot b^2} \right) \cdot \left( \frac{d_2 + 2 \cdot d_4}{12} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 75.91516 \text{N/mm}^2 = \left( 3 \cdot \frac{50000 \text{N}}{14 \text{mm} \cdot (48.5 \text{mm})^2} \right) \cdot \left( \frac{40 \text{mm} + 2 \cdot 80 \text{mm}}{12} \right)$$

## 37) Напряжение растяжения во втулке шплинтового соединения с учетом диаметра втулки, толщины шплинта и нагрузки ↗

$$fx \quad (\sigma_t sp) = \frac{L}{\frac{\pi \cdot d_2^2}{4} - d_2 \cdot t_c}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 71.77338 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{\frac{\pi \cdot (40 \text{mm})^2}{4} - 40 \text{mm} \cdot 14 \text{mm}}$$

## 38) Напряжение сдвига в растробе шплинтового соединения с учетом внутреннего и наружного диаметров растроба ↗

$$fx \quad \tau_{so} = \frac{L}{2 \cdot (d_4 - d_2) \cdot c}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 28.40909 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{2 \cdot (80 \text{mm} - 40 \text{mm}) \cdot 22 \text{mm}}$$



## 39) Напряжение сдвига в чеке с учетом толщины и ширины чеки ↗

$$fx \quad \tau_{co} = \frac{L}{2 \cdot t_c \cdot b}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 36.81885 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{2 \cdot 14 \text{mm} \cdot 48.5 \text{mm}}$$

## 40) Напряжение сдвига во втулке шплинтового соединения с учетом диаметра втулки и нагрузки ↗

$$fx \quad \tau_{sp} = \frac{L}{2 \cdot a \cdot d_2}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 26.59574 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{2 \cdot 23.5 \text{mm} \cdot 40 \text{mm}}$$

## 41) Напряжение сжатия в растробе шплинтового соединения с учетом диаметра втулки и буртика растроба ↗

$$fx \quad \sigma_{cso} = \frac{L}{(d_4 - d_2) \cdot t_c}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 89.28571 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{(80 \text{mm} - 40 \text{mm}) \cdot 14 \text{mm}}$$

## 42) Напряжение сжатия во втулке шплинтового соединения с учетом разрушения при раздавливании ↗

$$fx \quad \sigma_{c1} = \frac{L}{t_c \cdot d_2}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 89.28571 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{14 \text{mm} \cdot 40 \text{mm}}$$



## 43) Напряжение сжатия патрубка ↗

$$fx \quad \sigma_{c1} = \frac{L}{t_c \cdot d_2}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 89.28571 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{14 \text{mm} \cdot 40 \text{mm}}$$

## 44) Растягивающее напряжение в гнезде шплинтового соединения с учетом наружного и внутреннего диаметра гнезда ↗

$$fx \quad (\sigma_{tso}) = \frac{L}{\frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2) - t_c \cdot (d_1 - d_2)}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 59.69551 \text{N/mm}^2 = \frac{50000 \text{N}}{\frac{\pi}{4} \cdot ((54 \text{mm})^2 - (40 \text{mm})^2) - 14 \text{mm} \cdot (54 \text{mm} - 40 \text{mm})}$$

## 45) Растягивающее напряжение в стержне шплинтового соединения ↗

$$fx \quad \sigma_{t_{rod}} = \frac{4 \cdot L}{\pi \cdot d^2}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

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



## Используемые переменные

- **a** Зазор между концом паза и концом втулки (*Миллиметр*)
- **A** Площадь поперечного сечения гнезда (*Площадь Миллиметр*)
- **A<sub>s</sub>** Площадь поперечного сечения патрубка (*Площадь Миллиметр*)
- **b** Средняя ширина шплинта (*Миллиметр*)
- **c** Осевое расстояние от паза до конца муфты гнезда (*Миллиметр*)
- **d** Диаметр стержня шплинта (*Миллиметр*)
- **d<sub>1</sub>** Внешний диаметр гнезда (*Миллиметр*)
- **d<sub>2</sub>** Диаметр втулки (*Миллиметр*)
- **d<sub>3</sub>** Диаметр втулки втулки (*Миллиметр*)
- **d<sub>4</sub>** Диаметр втулки гнезда (*Миллиметр*)
- **L** Нагрузка на шплинт (*Ньютон*)
- **L<sub>cot</sub>** Нагрузка на шплинтовое соединение (*Ньютон*)
- **t<sub>1</sub>** Толщина втулки (*Миллиметр*)
- **t<sub>c</sub>** Толщина коттера (*Миллиметр*)
- **V** Сила сдвига на чеку (*Ньютон*)
- **σ<sub>b</sub>** Напряжение изгиба в чеке (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>c</sub>** Сокрушительное напряжение, вызванное коттером (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>c1</sub>** Напряжение сжатия в патрубке (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>cso</sub>** Напряжение сжатия в гнезде (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>tso</sub>** Раствигающее напряжение в гнезде (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>tsp</sub>** Раствигающее напряжение в втулке (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **σ<sub>frod</sub>** Раствигающее напряжение в шплинтовом соединении (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **T<sub>co</sub>** Напряжение сдвига в коттере (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **T<sub>so</sub>** Напряжение сдвига в растрюбе (*Ньютон на квадратный миллиметр*)
- **T<sub>sp</sub>** Напряжение сдвига в втулке (*Ньютон на квадратный 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: Область** in Площадь Миллиметр ( $\text{mm}^2$ )  
Область Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)  
Сила Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Стress** in Ньютон на квадратный миллиметр ( $\text{N/mm}^2$ )  
Стресс Преобразование единиц измерения ↗



## Проверьте другие списки формул

- Конструкция зажима и муфты  
[Формулы](#) ↗
- Конструкция шплинтового соединения  
[Формулы](#) ↗
- Конструкция шарнирного соединения  
[Формулы](#) ↗
- Упаковка Формулы  
[Формулы](#) ↗
- Стопорные кольца и стопорные кольца  
[Формулы](#) ↗
- Клепаные соединения [Формулы](#) ↗
- Морские котики [Формулы](#) ↗
- Сварные соединения [Формулы](#) ↗

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

## PDF Доступен в

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

1/8/2024 | 9:18:37 AM UTC

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

