



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



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

## Соединители и элементы жесткости в мостах 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 34 Соединители и элементы жесткости в мостах Формулы

### Соединители и элементы жесткости в мостах

#### Количество разъемов в мостах

##### 1) 28-дневная прочность бетона на сжатие при приложении усилия в плите

$$f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2}$$

##### 2) Количество соединителей в мостах

$$N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 14.41176 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

##### 3) Минимальное количество соединителей для мостов

$$N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

##### 4) Общая площадь стального профиля с учетом силы в плите

$$A_{\text{st}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$



### 5) Площадь продольной арматуры заданной силы в плите при максимальных отрицательных моментах

$$f_x \quad A_{st} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$

### 6) Понижающий коэффициент для данного количества разъемов в мостах

$$f_x \quad \Phi = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.816667 = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 20.0\text{kN}}$$

### 7) Понижающий коэффициент для минимального количества разъемов в мостах

$$f_x \quad \Phi = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{S_{\text{ultimate}} \cdot N}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.85 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{20.0\text{kN} \cdot 15.0}$$

### 8) Предел текучести арматурной стали при заданной силе в плите при максимальных отрицательных моментах

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{st}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$


### 9) Предел текучести стали с учетом общей площади стального сечения

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{st}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$




10) Предельная прочность соединителя на сдвиг с учетом количества соединителей в перемычках 

$$f_x S_{ultimate} = \frac{P_{on slab}}{N \cdot \Phi}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 19.21569kN = \frac{245kN}{15.0 \cdot 0.85}$$

11) Предельная прочность соединителя на сдвиг с учетом минимального количества соединителей в перемычках 

$$f_x S_{ultimate} = \frac{P_{on slab} + P_3}{\Phi \cdot N}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 20kN = \frac{245kN + 10kN}{0.85 \cdot 15.0}$$

12) Сила в плите при максимальных отрицательных моментах при минимальном количестве соединителей для перемычек 

$$f_x P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{ultimate} - P_{on slab}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10kN = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0kN - 245kN$$

13) Сила в плите при максимальных положительных моментах при минимальном количестве соединителей для перемычек 

$$f_x P_{on slab} = N \cdot \Phi \cdot S_{ultimate} - P_3$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 245kN = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0kN - 10kN$$

14) Сила в плите с учетом эффективной площади бетона 

$$f_x P_{on slab} = 0.85 \cdot A_{concrete} \cdot f_c$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 245kN = 0.85 \cdot 19215.69mm^2 \cdot 15MPa$$

15) Усилие в плите при максимальных отрицательных моментах с учетом предела текучести арматурной стали 

$$f_x P_{on slab} = A_{st} \cdot f_y$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 245kN = 980mm^2 \cdot 250MPa$$




16) Усилие в плите с заданным количеством соединителей в перемычках 

$$f_x P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 255kN = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0kN$$

17) Усилие в плите с учетом общей площади стального профиля 

$$f_x P_{\text{on slab}} = A_{st} \cdot f_y$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 245kN = 980mm^2 \cdot 250MPa$$

18) Эффективная площадь бетона, приложенная к плите 

$$f_x A_{\text{concrete}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot f_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 19215.69mm^2 = \frac{245kN}{0.85 \cdot 15MPa}$$

Расчет прочности на сдвиг для мостов 19) Прочность на сдвиг для балок с поперечными ребрами жесткости 

f\_x

Открыть калькулятор 

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left( C + \left( \frac{1 - C}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

ex

$$8364.942kN = 0.58 \cdot 250MPa \cdot 200mm \cdot 300mm \cdot \left( 0.90 + \left( \frac{1 - 0.90}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{5000mm}{5000mm} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

20) Прочность на сдвиг для изгибаемых элементов 


$$f_x V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot C$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7830kN = 0.58 \cdot 250MPa \cdot 200mm \cdot 300mm \cdot 0.90$$




## Предельная прочность на сдвиг соединителей в мостах

21) 28-дневная прочность бетона на сжатие с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для каналов 

$$f_c = \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left(h + \frac{t}{2}\right)} \right)^2$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 14.97782MPa = \left( \frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2}\right)} \right)^2$$

22) 28-дневная прочность на сжатие с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для сварных шпилек 

$$f_c = \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{E}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 14.90116MPa = \frac{\left( \frac{20.0kN}{0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm} \right)^2}{10.0MPa}$$

23) Диаметр соединителя с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для приварных шпилек 

$$d_{stud} = \sqrt{\frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot \sqrt{E} \cdot f_c}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 63.89431mm = \sqrt{\frac{20.0kN}{0.4 \cdot \sqrt{10.0MPa} \cdot 15MPa}}$$


24) Длина канала с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для каналов 

$$w = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot \left(h + \frac{t}{2}\right)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1498.891mm = \frac{20.0kN}{17.4 \cdot \sqrt{15MPa} \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2}\right)}$$



25) Максимальная прочность на сдвиг для сварных шпилек 

$$f_x S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 20.06622kN = 0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm \cdot \sqrt{10.0MPa \cdot 15MPa}$$

26) Максимальная прочность соединителя на сдвиг для каналов 

$$f_x S_{ultimate} = 17.4 \cdot w \cdot \left( (f_c)^{0.5} \right) \cdot \left( h + \frac{t}{2} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 20.0148kN = 17.4 \cdot 1500mm \cdot \left( (15MPa)^{0.5} \right) \cdot \left( 188mm + \frac{20mm}{2} \right)$$

27) Модуль упругости бетона с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для сварных шпилек 

$$f_x E = \left( \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{f_c} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 9.934107MPa = \left( \frac{\left( \frac{20.0kN}{0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm} \right)^2}{15MPa} \right)$$


28) Средняя толщина фланца канала с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для каналов 

$$f_x h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left( (f_c)^{0.5} \right)} - \frac{t}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 187.8536mm = \frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot \left( (15MPa)^{0.5} \right)} - \frac{20mm}{2}$$




29) Толщина стенки канала с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для каналов 

$$f_x \quad t = \left( \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 19.70711mm = \left( \left( \frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot \sqrt{15MPa}} \right) - 188mm \right) \cdot 2$$


Ребра жесткости на балках моста 

30) Минимальный момент инерции поперечного элемента жесткости 

$$f_x \quad I = a_o \cdot t^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10000mm^4 = 50mm \cdot (20mm)^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{(45mm)^2}{(50mm)^2} \right) - 2 \right)$$

31) Толщина стенки для минимального момента инерции поперечного элемента жесткости 

$$f_x \quad t = \left( \frac{I}{a_o \cdot \left( \left( 2.5 \cdot \frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 21.44043mm = \left( \frac{12320mm^4}{50mm \cdot \left( \left( 2.5 \cdot \frac{(45mm)^2}{(50mm)^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

32) Фактическое расстояние между элементами жесткости для минимального момента инерции поперечного элемента жесткости 


$$f_x \quad a_o = \frac{I}{t^3 \cdot J}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 61.6mm = \frac{12320mm^4}{(20mm)^3 \cdot 0.025}$$





Продольные ребра жесткости 33) Момент инерции продольных ребер жесткости [Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad I = D \cdot t^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)$$

$$ex \quad 14640\text{mm}^4 = 45\text{mm} \cdot (20\text{mm})^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{(12\text{mm})^2}{(45\text{mm})^2} \right) - 0.13 \right)$$

34) Толщина стенки с учетом момента инерции продольных ребер жесткости [Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad t = \left( \frac{I}{D \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$ex \quad 18.88223\text{mm} = \left( \frac{12320\text{mm}^4}{45\text{mm} \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{(12\text{mm})^2}{(45\text{mm})^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$



## Используемые переменные

- **a** Свободное расстояние между поперечными ребрами жесткости (Миллиметр)
- **A<sub>concrete</sub>** Эффективная площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- **a<sub>o</sub>** Фактическое расстояние между элементами жесткости (Миллиметр)
- **A<sub>o</sub>** Фактическое расстояние между поперечными ребрами жесткости (Миллиметр)
- **A<sub>st</sub>** Площадь стальной арматуры (Площадь Миллиметр)
- **bw** Ширина Интернета (Миллиметр)
- **C** Коэффициент потери устойчивости при сдвиге C
- **d** Глубина поперечного сечения (Миллиметр)
- **D** Четкое расстояние между фланцами (Миллиметр)
- **d<sub>stud</sub>** Диаметр шпильки (Миллиметр)
- **E** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **f<sub>c</sub>** Прочность бетона на сжатие через 28 дней (Мегапаскаль)
- **f<sub>y</sub>** Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **h** Средняя толщина фланца (Миллиметр)
- **H** Высота поперечного сечения (Миллиметр)
- **I** Момент инерции (Миллиметр ^ 4)
- **J** Постоянный
- **N** Количество разъемов в мосту
- **P<sub>3</sub>** Сила в плите в точке отрицательного момента (Килоньютон)
- **P<sub>on slab</sub>** Сила плиты (Килоньютон)
- **S<sub>ultimate</sub>** Предельное напряжение сдвига соединителя (Килоньютон)
- **t** Толщина полотна (Миллиметр)
- **V<sub>u</sub>** Емкость сдвига (Килоньютон)
- **w** Длина канала (Миллиметр)
- **Φ** Коэффициент уменьшения








## Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm<sup>2</sup>)  
*Область Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa)  
*Давление Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)  
*Сила Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Миллиметр ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
*Второй момент площади Преобразование единиц измерения* ↗
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* ↗



## Проверьте другие списки формул

- Композитная конструкция в автомобильных мостах [Формулы](#) 
- Соединители и элементы жесткости в мостах [Формулы](#) 
- Расчет коэффициента нагрузки (LFD) [Формулы](#) 
- Нагрузка, напряжение и крепеж [Формулы](#) 
- Подвесные тросы [Формулы](#) 

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

## PDF Доступен в

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

2/7/2024 | 7:35:52 AM UTC

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

