

Важный Соединители и элементы жесткости в мостах Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 34

Важный Соединители и элементы жесткости в мостах Формулы

1) Количество разъемов в мостах Формула ↗

1.1) 28-дневная прочность бетона на сжатие при приложении усилия в плите Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

1.2) Количество соединителей в мостах Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

$$14.4118 = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Оценить формулу ↗

1.3) Минимальное количество соединителей для мостов Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

1.4) Общая площадь стального профиля с учетом силы в плите Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

1.5) Площадь продольной арматуры заданной силы в плите при максимальных отрицательных моментах Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗



1.6) Понижающий коэффициент для данного количества разъемов в мостах Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.8167 = \frac{245 \text{ kN}}{15.0 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Оценить формулу 

1.7) Понижающий коэффициент для минимального количества разъемов в мостах Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

1.8) Предел текучести арматурной стали при заданной силе в плите при максимальных отрицательных моментах Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

1.9) Предел текучести стали с учетом общей площади стального сечения Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$19.2157 \text{ kN} = \frac{245 \text{ kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$10 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 245 \text{ kN}$$

Оценить формулу 



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

Формула

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

Пример с Единицы

$$245 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 10 \text{ kN}$$

Оценить формулу 

1.14) Сила в плите с учетом эффективной площади бетона Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

1.16) Усилие в плите с заданным количеством соединителей в перемычках Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$255 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}$$

Оценить формулу 

1.17) Усилие в плите с учетом общей площади стального профиля Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

1.18) Эффективная площадь бетона, приложенная к плите Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$19215.6863 \text{ mm}^2 = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 15 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 



1.19) Предельная прочность на сдвиг соединителей в мостах Формулы

1.19.1) 28-дневная прочность бетона на сжатие с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для каналов Формула

Формула

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

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$14.9778 \text{ MPa} = \left(\frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left(188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)} \right)^2$$

1.19.2) 28-дневная прочность на сжатие с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для сварных шпилек Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$14.9012 \text{ MPa} = \frac{\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{10.0 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$63.8943 \text{ mm} = \sqrt{\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$1498.8906 \text{ mm} = \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot \left(188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)}$$

Оценить формулу 



1.19.5) Максимальная прочность на сдвиг для сварных шпилек Формула ↻

Формула

Оценить формулу ↻

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

Пример с Единицы

$$20.0662 \text{ kN} = 0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm} \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}$$

1.19.6) Максимальная прочность соединителя на сдвиг для каналов Формула ↻

Формула

Оценить формулу ↻

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

Пример с Единицы

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

1.19.7) Модуль упругости бетона с учетом предельной прочности соединителя на сдвиг для сварных шпилек Формула ↻

Формула

Оценить формулу ↻

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

Пример с Единицы

$$9.9341 \text{ MPa} = \left(\frac{\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{15 \text{ MPa}} \right)$$



1.19.8) Прочность на сдвиг для балок с поперечными ребрами жесткости Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$8364.9417 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot \left(0.90 + \frac{1 - 0.90}{\left(1.15 \cdot \left(1 + \left(\frac{5000 \text{ mm}}{5000 \text{ mm}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right)$$

1.19.9) Прочность на сдвиг для изгибаемых элементов Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

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

$$7830 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 0.90$$

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

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

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



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

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$19.7071 \text{ mm} = \left(\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}} \right) - 188 \text{ mm} \right) \cdot 2$$

2) Ребра жесткости на балках моста Формулы

2.1) Минимальный момент инерции поперечного элемента жесткости Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

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

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

2.2) Толщина стенки для минимального момента инерции поперечного элемента жесткости Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

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

$$21.4404 \text{ mm} = \left(\frac{12320 \text{ mm}^4}{50 \text{ mm} \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{45 \text{ mm}^2}{50 \text{ mm}} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

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

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

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

$$61.6 \text{ mm} = \frac{12320 \text{ mm}^4}{20 \text{ mm}^3 \cdot 0.025}$$



2.4) Продольные ребра жесткости Формулы

2.4.1) Момент инерции продольных ребер жесткости Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

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

2.4.2) Толщина стенки с учетом момента инерции продольных ребер жесткости Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$18.8822 \text{ mm} = \left(\frac{12320 \text{ mm}^4}{45 \text{ mm} \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}^2}{45 \text{ mm}^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$



Переменные, используемые в списке Соединители и элементы жесткости в мостах Формулы выше

- **a** Свободное расстояние между поперечными ребрами жесткости (Миллиметр)
- **A_{concrete}** Эффективная площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- **a_o** Фактическое расстояние между элементами жесткости (Миллиметр)
- **A_o** Фактическое расстояние между поперечными ребрами жесткости (Миллиметр)
- **A_{st}** 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_{stud}** Диаметр шпильки (Миллиметр)
- **E** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **f_c** Прочность бетона на сжатие через 28 дней (Мегапаскаль)
- **f_y** 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
- **P₃** Сила в плите в точке отрицательного момента (Килоньютон)
- **P_{on slab}** Сила плиты (Килоньютон)
- **S_{ultimate}** Предельное напряжение сдвига соединителя (Килоньютон)
- **t** Толщина полотна (Миллиметр)
- **V_u** Емкость сдвига (Килоньютон)
- **w** Длина канала (Миллиметр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Соединители и элементы жесткости в мостах Формулы выше

- **Функции:** **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:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
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 (mm⁴)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения ↻



- Φ Коэффициент уменьшения



Загрузите другие PDF-файлы Важный Мост и подвесной трос

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

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процентного роста 
-  калькулятор НОК 
-  Разделить дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/9/2024 | 5:50:23 AM UTC

