

Важный Проектирование балки и перекрытия Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 27

**Важный Проектирование балки и
перекрытия Формулы**

1) Сокращение арматуры на растяжение при изгибе Формулы ↻

1.1) Требования к продолжительности разработки Формулы ↻

1.1.1) Базовая длина развертки для прутков диаметром 14 мм Формула ↻

Формула

$$L_d = \frac{0.085 \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Пример с Единицы

$$5.4867 \text{ мм} = \frac{0.085 \cdot 250 \text{ МПа}}{\sqrt{15 \text{ МПа}}}$$

Оценить формулу ↻

1.1.2) Базовая длина развертки для стержней диаметром 18 мм Формула ↻

Формула

$$L_d = \frac{0.125 \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Пример с Единицы

$$8.0687 \text{ мм} = \frac{0.125 \cdot 250 \text{ МПа}}{\sqrt{15 \text{ МПа}}}$$

Оценить формулу ↻

1.1.3) Базовая длина развертки стержней и проволоки при растяжении Формула ↻

Формула

$$L_d = \frac{0.04 \cdot A_b \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Пример с Единицы

$$400.2083 \text{ мм} = \frac{0.04 \cdot 155 \text{ мм}^2 \cdot 250 \text{ МПа}}{\sqrt{15 \text{ МПа}}}$$

Оценить формулу ↻

1.1.4) Длина разработки для простой поддержки Формула ↻

Формула

$$L_d = \left(\frac{M_n}{V_u} \right) + (L_a)$$

Пример с Единицы

$$100.3 \text{ мм} = \left(\frac{10.02 \text{ МПа}}{33.4 \text{ Н/мм}^2} \right) + (100 \text{ мм})$$

Оценить формулу ↻



1.1.5) Предел текучести прутковой стали с учетом базовой длины разработки Формула



Формула

$$f_{y\text{steel}} = \frac{Ld \cdot \sqrt{f_c}}{0.04 \cdot A_b}$$

Пример с Единицы

$$249.8699 \text{ МПа} = \frac{400 \text{ мм} \cdot \sqrt{15 \text{ МПа}}}{0.04 \cdot 155 \text{ мм}^2}$$

Оценить формулу

1.1.6) Прикладной сдвиг на участке длины разработки простой опоры Формула



Формула

$$V_u = \frac{M_n}{Ld - La}$$

Пример с Единицы

$$33.4 \text{ Н/мм}^2 = \frac{10.02 \text{ МПа}}{400 \text{ мм} - 100 \text{ мм}}$$

Оценить формулу

1.1.7) Расчетная прочность на изгиб с учетом длины разработки для простой опоры Формула



Формула

$$M_n = (V_u) \cdot (Ld - La)$$

Пример с Единицы

$$10.02 \text{ МПа} = (33.4 \text{ Н/мм}^2) \cdot (400 \text{ мм} - 100 \text{ мм})$$

Оценить формулу

2) Проектирование непрерывных односторонних перекрытий Формулы



2.1) Использование коэффициентов момента Формулы



2.1.1) Негативный момент на внутренних поверхностях внешней опоры, где опора является колонной Формула



Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{12}$$

Пример с Единицы

$$30.06 \text{ Н*м} = \frac{3.6 \text{ кН} \cdot 10.01 \text{ м}^2}{12}$$

Оценить формулу

2.1.2) Негативный момент на других сторонах внутренних опор Формула



Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{11}$$

Пример с Единицы

$$32.7928 \text{ Н*м} = \frac{3.6 \text{ кН} \cdot 10.01 \text{ м}^2}{11}$$

Оценить формулу

2.1.3) Отрицательный момент на внешней стороне первой внутренней опоры для двух пролетов Формула



Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{9}$$

Пример с Единицы

$$40.08 \text{ Н*м} = \frac{3.6 \text{ кН} \cdot 10.01 \text{ м}^2}{9}$$

Оценить формулу



2.1.4) Отрицательный момент на внутренних поверхностях внешних опор, где опорой является балка перемишки Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{24}$$

Пример с Единицы

$$15.03 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{24}$$

Оценить формулу 

2.1.5) Отрицательный момент на наружной поверхности первой внутренней крепи более чем на два пролета Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{10}$$

Пример с Единицы

$$36.072 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{10}$$

Оценить формулу 

2.1.6) Положительный момент для внутренних пролетов Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{16}$$

Пример с Единицы

$$22.545 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{16}$$

Оценить формулу 


2.1.7) Положительный момент для конечных пролетов, если прерывистый конец не ограничен Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{11}$$

Пример с Единицы

$$32.7928 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{11}$$

Оценить формулу 


2.1.8) Положительный момент для конечных пролетов, если прерывистый конец является неотъемлемой частью с опорой Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{14}$$

Пример с Единицы

$$25.7657 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{14}$$

Оценить формулу 


2.1.9) Сила сдвига в концевых элементах при первой внутренней опоре Формула

Формула

$$M_t = 1.15 \cdot \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Пример с Единицы

$$207.4142 \text{ N*m} = 1.15 \cdot \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{2}$$

Оценить формулу 

2.1.10) Сила сдвига на всех других опорах Формула

Формула

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Пример с Единицы

$$180.3602 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{2}$$

Оценить формулу 



3) Дважды армированные прямоугольные секции Формулы

3.1) Изгибающий момент для общей площади поперечного сечения растянутой арматуры Формула

Формула

$$Mb_R = A_{cs} \cdot 7 \cdot f_s \cdot \frac{D_B}{8}$$

Пример с Единицы

$$52.2112 \text{ N*m} = 13 \text{ m}^2 \cdot 7 \cdot 1.7 \text{ Pa} \cdot \frac{2.7 \text{ m}}{8}$$

Оценить формулу 

3.2) Общая площадь поперечного сечения растянутой арматуры Формула

Формула

$$A_{cs} = 8 \cdot \frac{Mb_R}{7 \cdot f_s \cdot D_B}$$

Пример с Единицы

$$13.1964 \text{ m}^2 = 8 \cdot \frac{53 \text{ N*m}}{7 \cdot 1.7 \text{ Pa} \cdot 2.7 \text{ m}}$$

Оценить формулу 

3.3) Площадь поперечного сечения сжатого армирования Формула

Формула

$$A_{s'} = \frac{B_M - M'}{m \cdot f_{EC} \cdot d_{eff}}$$

Пример с Единицы

$$20.6126 \text{ mm}^2 = \frac{49.5 \text{ kN*m} - 16.5 \text{ kN*m}}{8 \cdot 50.03 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

Оценить формулу 

4) Одноармированные прямоугольные секции Формулы

4.1) Коэффициент глубины рычага Формула

Формула

$$j = 1 - \left(\frac{k}{3} \right)$$

Пример

$$0.7967 = 1 - \left(\frac{0.61}{3} \right)$$

Оценить формулу 

4.2) Коэффициент стали Формула

Формула

$$\rho_{\text{steel ratio}} = \frac{A}{b \cdot d'}$$

Пример с Единицы

$$50.0001 = \frac{10 \text{ m}^2}{26.5 \text{ mm} \cdot 7547.15 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

4.3) Модульное соотношение Формула

Формула

$$m = \frac{E_s}{E_c}$$

Пример с Единицы

$$43915.6515 = \frac{1000 \text{ ksi}}{0.157 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

4.4) Напряжение в стали только при усилении растяжением Формула

Формула

$$f_{TS} = \frac{m \cdot f_{\text{comp stress}} \cdot (1 - k)}{k}$$

Пример с Единицы

$$255.7377 \text{ kgf/m}^2 = \frac{8 \cdot 50 \text{ kgf/m}^2 \cdot (1 - 0.61)}{0.61}$$

Оценить формулу 



4.5) Область растянутого армирования с учетом коэффициента стали [Формула](#)

Формула

$$A = (\rho_{\text{steel ratio}} \cdot b \cdot d')$$

Пример с Единицы

$$7.58 \text{ m}^2 = (37.9 \cdot 26.5 \text{ mm} \cdot 7547.15 \text{ mm})$$

[Оценить формулу](#)

4.6) Расстояние от экстремального сжатия до центраида с учетом коэффициента стали

[Формула](#)

Формула

$$d' = \frac{A}{b \cdot \rho_{\text{steel ratio}}}$$

Пример с Единицы

$$9956.6884 \text{ mm} = \frac{10 \text{ m}^2}{26.5 \text{ mm} \cdot 37.9}$$

[Оценить формулу](#)

4.7) Ширина балки с учетом коэффициента стали [Формула](#)

Формула

$$b = \frac{A}{d' \cdot \rho_{\text{steel ratio}}}$$

Пример с Единицы

$$34.9605 \text{ mm} = \frac{10 \text{ m}^2}{7547.15 \text{ mm} \cdot 37.9}$$

[Оценить формулу](#)



Переменные, используемые в списке Проектирование балки и перекрытия Формулы выше

- **A** Зона натяжения арматуры (Квадратный метр)
- **A_B** Район Бара (Площадь Миллиметр)
- **A_{CS}** Площадь поперечного сечения (Квадратный метр)
- **A_S** Площадь усиления сжатия (Площадь Миллиметр)
- **b** Ширина луча (Миллиметр)
- **B_M** Изгибающий момент рассматриваемого сечения (Килоньютон-метр)
- **d'** Расстояние от сжатия до усиления центраида (Миллиметр)
- **D_B** Глубина луча (метр)
- **d_{eff}** Эффективная глубина луча (метр)
- **E_C** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **E_S** Модуль упругости стали (Кило фунт на квадратный дюйм)
- **f_C** Прочность бетона на сжатие через 28 дней (Мегапаскаль)
- **f_{comp stress}** Сжимающее напряжение на экстремальной бетонной поверхности (Килограмм-сила на квадратный метр)
- **f_{EC}** Экстремальное сжимающее напряжение бетона (Мегапаскаль)
- **f_S** Арматурное напряжение (паскаль)
- **f_{TS}** Растягивающее напряжение в стали (Килограмм-сила на квадратный метр)
- **f_{Ysteel}** Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- **l_n** Длина пролета (метр)
- **j** Константа j
- **k** Соотношение глубины
- **La** Дополнительная длина заделки (Миллиметр)
- **Ld** Длина разработки (Миллиметр)
- **m** Модульное соотношение

Константы, функции и измерения, используемые в списке Проектирование балки и перекрытия 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), метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²), Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa), Ньютон / квадратный миллиметр (N/mm²), паскаль (Pa), Кило фунт на квадратный дюйм (ksi), Килограмм-сила на квадратный метр (kgf/m²)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Энергия** in Ньютон-метр (N*m)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Момент силы** in Ньютон-метр (N*m), Килоньютон-метр (kN*m)
Момент силы Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения ↻



- **M'** Изгибающий момент одиночно армированной балки (Килоньютон-метр)
- **M_n** Расчетная прочность на изгиб (Мегапаскаль)
- **M_t** Момент в структурах (Ньютон-метр)
- **Mb_R** Изгибающий момент (Ньютон-метр)
- **V_u** Прикладной сдвиг в сечении (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **W_{load}** Вертикальная нагрузка (Килоньютон)
- **P_{steel ratio}** Стальное соотношение



Загрузите другие PDF-файлы Важный Поведение при изгибе

- **Важный Анализ с использованием метода предельного состояния Формулы** 
- **Важный Проектирование балки и перекрытия 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](#)

7/8/2024 | 11:17:41 AM UTC

