

Важный Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы PDF



Формулы

Примеры

с единицами

Список 18

Важный Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений
Формулы

1) Анализ поведения Формулы ↗

1.1) Деформация бетона на уровне стали Формула ↗

Формула

$$\varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$$

Пример

$$1.69 = 1.71 - 0.02$$

Оценить формулу ↗

1.2) Напряжение в предварительно напряженных сухожилиях Формула ↗

Формула

$$\varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$$

Пример

$$1.71 = 1.69 + 0.02$$

Оценить формулу ↗

1.3) Разница в деформации сухожилий на любой стадии нагружения Формула ↗

Формула

$$\Delta\varepsilon_p = \varepsilon_{pe} - \varepsilon_{ce}$$

Пример

$$0.02 = 0.05 - 0.03$$

Оценить формулу ↗

1.4) Разница напряжений в предварительно напряженных арматурах с учетом деформации бетона на уровне стали Формула ↗

Формула

$$\Delta\varepsilon_p = (\varepsilon_p - \varepsilon_c)$$

Пример

$$0.02 = (1.71 - 1.69)$$

Оценить формулу ↗

2) Анализ предельной прочности Формулы ↗

2.1) Область предварительного напряжения сухожилия для известной прочности на разрыв сечения Формула ↗

Формула

$$A_s = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot F_{pkf}}$$

Пример с Единицы

$$20.0803 \text{ mm}^2 = \frac{4.35 \text{ kN}}{0.87 \cdot 249 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу ↗



2.2) Предел прочности при растяжении в отсутствие арматуры без предварительного напряжения Формула

Формула

$$P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s$$

Пример с Единицы

$$4.3759 \text{ kN} = 0.87 \cdot 249 \text{ MPa} \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$

Оценить формулу 

2.3) Предел прочности при растяжении секции при наличии арматуры без предварительного напряжения Формула

Формула

$$P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_{y\text{steel}} \cdot A_s)$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$113.1259 \text{ kN} = 0.87 \cdot 249 \text{ MPa} \cdot 20.2 \text{ mm}^2 + (0.87 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 500 \text{ mm}^2)$$

2.4) Характеристическая прочность на разрыв сухожилий предварительного напряжения для известной прочности на разрыв секции Формула

Формула

$$F_{pkf} = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot A_s}$$

Пример с Единицы

$$247.5248 \text{ MPa} = \frac{4.35 \text{ kN}}{0.87 \cdot 20.2 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

3) При сервисной нагрузке Формулы

3.1) Деформация бетона из-за действующего предварительного напряжения Формула

Формула

$$\varepsilon_{ce} = \varepsilon_{pe} - \Delta\varepsilon_p$$

Пример

$$0.03 = 0.05 - 0.02$$

Оценить формулу 

3.2) Деформация сухожилий из-за эффективного предварительного напряжения Формула

Формула

$$\varepsilon_{pe} = \Delta\varepsilon_p + \varepsilon_{ce}$$

Пример

$$0.05 = 0.02 + 0.03$$

Оценить формулу 



3.3) Напряжение в бетонном элементе из стали без предварительного напряжения при эксплуатационной нагрузке, имеющей сжимающую осевую нагрузку Формула

Формула

Оценить формулу 

$$f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_e}{A_T + \left(\frac{E_s}{E_{\text{concrete}}} \right) \cdot A_s} \right) + \left(\frac{P}{A_t} \right)$$

Пример с Единицы

$$2.2222 \text{ МПа} = \left(\frac{20 \text{ кН}}{1000 \text{ мм}^2 + \left(\frac{210000 \text{ МПа}}{100 \text{ МПа}} \right) \cdot 500 \text{ мм}^2} \right) + \left(\frac{10 \text{ Н}}{4500.14 \text{ мм}^2} \right)$$

4) При передаче Формулы

4.1) Напряжение в бетоне в элементе без ненапряженной арматуры Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_o}{A_T} \right)$$

$$100 \text{ МПа} = \left(\frac{100 \text{ кН}}{1000 \text{ мм}^2} \right)$$

4.2) Площадь бетона для известных напряжений в бетоне без армирования без предварительного напряжения Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$A_T = \left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right)$$

$$6024.0964 \text{ мм}^2 = \left(\frac{100 \text{ кН}}{16.6 \text{ МПа}} \right)$$

4.3) Площадь ненапряженной арматуры с учетом напряжения в бетоне Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A_s = \left(\left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right) + A_T \right) \cdot \left(\frac{E_{\text{concrete}}}{E_s} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.4762 \text{ мм}^2 = \left(\left(\frac{100 \text{ кН}}{16.6 \text{ МПа}} \right) + 1000 \text{ мм}^2 \right) \cdot \left(\frac{100 \text{ МПа}}{210000 \text{ МПа}} \right)$$



5) Геометрические свойства Формулы

5.1) Зона предварительного напряжения сухожилий вокруг ненапряженной арматуры и преобразованного сечения Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_p} \right)$$

Пример с Единицы

$$20 \text{ mm}^2 = \left(4500.14 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2 - \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000 \text{ MPa}}{210 \text{ MPa}} \right)$$

5.2) Область без предварительного напряжения арматуры в частично предварительно напряженных стержнях Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_p}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_s} \right)$$

Пример с Единицы

$$499.9998 \text{ mm}^2 = \left(4500.14 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2 - \left(\frac{210 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 20.2 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000 \text{ MPa}}{210000 \text{ MPa}} \right)$$

5.3) Площадь бетона вокруг ненапряженной арматуры и преобразованного сечения Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A_T = A_t - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s - \left(\frac{E_p}{E_c} \right) \cdot A_s$$

Пример с Единицы

$$999.9986 \text{ mm}^2 = 4500.14 \text{ mm}^2 - \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2 - \left(\frac{210 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$



5.4) Преобразованная площадь частично предварительно напряженных стержней

Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A_t = A_T + \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s + \left(\frac{E_p}{E_c} \right) \cdot A_s$$

Пример с Единицы

$$4500.1414 \text{ mm}^2 = 1000 \text{ mm}^2 + \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2 + \left(\frac{210 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$



Переменные, используемые в списке Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы выше

- A_s Область усиления (Площадь Миллиметр)
- A_t Трансформированная область предварительно напряженного элемента (Площадь Миллиметр)
- A_T Преобразованная площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- A_s Область предварительно напряженной стали (Площадь Миллиметр)
- E_c Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- $E_{concrete}$ Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- E_p Модуль упругости предварительно напряженной стали (Мегапаскаль)
- E_s Модуль упругости стали (Мегапаскаль)
- $f_{concrete}$ Напряжение в бетонном участке (Мегапаскаль)
- F_{pkf} Предел прочности предварительно напряженной стали (Мегапаскаль)
- f_{ysteel} Предел текучести стали (Мегапаскаль)
- P Осевая сила (Ньютон)
- P_e Эффективное предварительное напряжение (Килоньютон)
- P_o Предварительное напряжение при переносе (Килоньютон)
- P_{uR} Растягивающая сила (Килоньютон)
- $\Delta \epsilon_p$ Разница в деформации
- ϵ_c Деформация в бетоне
- ϵ_{ce} Бетонная деформация
- ϵ_p Деформация предварительно напряженной стали
- ϵ_{pe} Растяжение сухожилия

Константы, функции и измерения, используемые в списке Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы выше

- Измерение: **Область** in Площадь Миллиметр (mm^2)
Область Преобразование единиц измерения 
- Измерение: **Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- Измерение: **Сила** in Килоньютон (kN), Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 
- Измерение: **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Загрузите другие PDF-файлы Важный Предварительно напряженный бетон

- Важный Анализ предварительных напряжений и изгибающих напряжений Формулы 
- Важный Общие принципы предварительно напряженного бетона Формулы 
- Важный Ширина трещины и прогиб предварительно напряженных бетонных элементов Формулы 
- Важный Передача предварительного напряжения Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Обратный процент 
-  калькулятор НОД 
-  простая 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 | 11:21:05 AM UTC

