

Важный Потери из-за проскальзывания крепления, потерь на трение и общих геометрических свойств Формулы PDF



Формулы

Примеры

с единицами

Список 28

Важный Потери из-за проскальзывания крепления, потерь на трение и общих геометрических свойств Формулы

1) Диаграмма изменения силы и потери из-за проскальзывания крепления Формулы ↻

1.1) Анкерная накладка с заданной длиной оседания Формула ↻

Формула

$$\Delta = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{set}}{A_p \cdot E_s}$$

Пример с Единицы

$$4.16 \text{ mm} = 0.5 \cdot 10 \text{ MPa} \cdot \frac{41.6 \text{ m}}{0.25 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу ↻

1.2) Падение давления при заданной длине настройки Формула ↻

Формула

$$\Delta f_p = 2 \cdot P \cdot \eta \cdot l_{set}$$

Пример с Единицы

$$9.989 \text{ MPa} = 2 \cdot 20.01 \text{ kN} \cdot 6 \cdot 41.6 \text{ m}$$

Оценить формулу ↻

1.3) Падение давления при учете проскальзывания анкерówki и длины осадки Формула ↻

Формула

$$\Delta f_p = \frac{\Delta \cdot A_p \cdot E_s}{l_{set} \cdot 0.5}$$

Пример с Единицы

$$12.0192 \text{ MPa} = \frac{5 \text{ mm} \cdot 0.25 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}{41.6 \text{ m} \cdot 0.5}$$

Оценить формулу ↻

1.4) Площадь предварительно напряженной стали с учетом длины осадки Формула ↻

Формула

$$A_p = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{set}}{\Delta \cdot E_s}$$

Пример с Единицы

$$0.208 \text{ mm}^2 = 0.5 \cdot 10 \text{ MPa} \cdot \frac{41.6 \text{ m}}{5 \text{ mm} \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу ↻

1.5) Потеря напряжения из-за скольжения Формула ↻

Формула

$$F = A_{Tendon} \cdot \frac{E_s \cdot \Delta}{PL_{Cable}}$$

Пример с Единицы

$$4.2\text{E}-6 \text{ kN} = 0.21 \text{ mm}^2 \cdot \frac{200000 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm}}{50.1 \text{ m}}$$

Оценить формулу ↻



1.6) Промах Анкориджа Формула

Формула

$$\Delta = F \cdot \frac{PL_{\text{Cable}}}{A_{\text{Tendon}} \cdot E_s}$$

Пример с Единицы

$$0.0005 \text{ mm} = 400 \text{ kN} \cdot \frac{50.1 \text{ m}}{0.21 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

1.7) Расчетная длина с учетом перепада давления Формула

Формула

$$l_{\text{set}} = \frac{\Delta f_p}{2 \cdot \eta \cdot P}$$

Пример с Единицы

$$41.6458 \text{ m} = \frac{10 \text{ MPa}}{2 \cdot 6 \cdot 20.01 \text{ kN}}$$

Оценить формулу 

1.8) Сила предварительного напряжения на расстоянии x с учетом обратного трения Формула

Формула

$$P_x = (P - \Delta f_p) \cdot \exp(\eta \cdot x)$$

Пример с Единицы

$$21.2495 \text{ kN} = (20.01 \text{ kN} - 10 \text{ MPa}) \cdot \exp(6 \cdot 10.1 \text{ mm})$$

Оценить формулу 

1.9) Сила предварительного напряжения после немедленной потери с учетом эффекта обратного трения Формула

Формула

$$P = \left(\frac{P_x}{\exp(\eta \cdot x)} \right) + \Delta f_p$$

Пример с Единицы

$$0.01 \text{ kN} = \left(\frac{96 \text{ kN}}{\exp(6 \cdot 10.1 \text{ mm})} \right) + 10 \text{ MPa}$$

Оценить формулу 

1.10) Усадочная длина с учетом усилия предварительного напряжения сразу после потери Формула

Формула

$$l_{\text{set}} = \sqrt{\Delta \cdot A_p \cdot \frac{E_s}{P \cdot \eta}}$$

Пример с Единицы

$$0.0456 \text{ m} = \sqrt{5 \text{ mm} \cdot 0.25 \text{ mm}^2 \cdot \frac{200000 \text{ MPa}}{20.01 \text{ kN} \cdot 6}}$$

Оценить формулу 



2) Потери на трение Формулы

2.1) Коэффициент колебания k при заданном P_x Формула

Формула

Оценить формулу

$$k = \left(\frac{1}{x} \right) \cdot \left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - \left(\frac{P_x}{P_{\text{End}}} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0196 = \left(\frac{1}{10.1 \text{ mm}} \right) \cdot \left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - \left(\frac{96 \text{ kN}}{120 \text{ kN}} \right) \right)$$

2.2) Коэффициент трения с учетом P_x Формула

Формула

Оценить формулу

$$\mu_{\text{friction}} = \left(\frac{1}{a} \right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{P_x}{P_{\text{End}}} \right) + (k \cdot x) \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$3.7042 = \left(\frac{1}{2^\circ} \right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{96 \text{ kN}}{120 \text{ kN}} \right) + (0.007 \cdot 10.1 \text{ mm}) \right) \right)$$

2.3) Результат вертикальной реакции бетона на сухожилие Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$N = 2 \cdot P_x \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$49.6933 \text{ kN} = 2 \cdot 96 \text{ kN} \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)$$

2.4) Сила предварительного напряжения на нагружающем конце с использованием расширения серии Тейлора Формула

Формула

Оценить формулу

$$P_{\text{End}} = \frac{P_x}{\left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - (k \cdot x) \right)}$$

Пример с Единицы

$$96.2319 \text{ kN} = \frac{96 \text{ kN}}{\left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - (0.007 \cdot 10.1 \text{ mm}) \right)}$$

2.5) Сила предварительного напряжения на расстоянии x от конца растяжения для известного результата Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$P_x = \frac{N}{2 \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$$

$$96.5926 \text{ kN} = \frac{50 \text{ kN}}{2 \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)}$$



2.6) Сила предварительного напряжения на расстоянии X по расширению серии Тейлора Формула

Формула

Оценить формулу 

$$P_x = P_{\text{End}} \cdot \left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - \left(k \cdot x \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$119.7109 \text{ kN} = 120 \text{ kN} \cdot \left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - \left(0.007 \cdot 10.1 \text{ mm} \right) \right)$$

2.7) Согнутый угол с учетом результирующей реакции Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\theta = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{N}{2 \cdot P_x} \right)$$

$$30.1896^\circ = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{50 \text{ kN}}{2 \cdot 96 \text{ kN}} \right)$$

3) Общие геометрические свойства Формулы

3.1) Площадь бетонного сечения при расчете трансформируемой площади Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$A_T = A_c - (m \cdot A_s)$$

$$965.14 \text{ mm}^2 = 4500.14 \text{ mm}^2 - (175 \cdot 20.2 \text{ mm}^2)$$

3.2) Площадь предварительно напряженной стали с учетом преобразованной площади Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$A_s = \frac{A_t - A_T}{m}$$

$$20.0008 \text{ mm}^2 = \frac{4500.14 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2}{175}$$

3.3) Преобразованная площадь предварительно напряженного стержня с учетом общей площади стержня Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$A_t = A_g + (m - 1) \cdot A_s$$

$$4534.8 \text{ mm}^2 = 1020 \text{ mm}^2 + (175 - 1) \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$

3.4) Преобразованная площадь предварительно напряженного элемента Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$A_t = A_T + (m \cdot A_s)$$

$$4535 \text{ mm}^2 = 1000 \text{ mm}^2 + (175 \cdot 20.2 \text{ mm}^2)$$



4) Потери из-за ползучести и усадки Формулы

4.1) Коэффициент ползучести с учетом деформации ползучести Формула

Оценить формулу

Формула

$$\Phi = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\epsilon_{el}}$$

Пример

$$1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$

4.2) Потери в предварительном напряжении при деформации ползучести Формула

Оценить формулу

Формула

$$\Delta f_{loss} = E_s \cdot \epsilon_{cr,ult}$$

Пример с Единицы

$$160 \text{ GPa} = 200000 \text{ MPa} \cdot 0.8$$

4.3) Потеря в предварительном напряжении с учетом усадочной деформации Формула

Оценить формулу

Формула

$$\Delta f_{loss} = E_s \cdot \epsilon_{sh}$$

Пример с Единицы

$$0.06 \text{ GPa} = 200000 \text{ MPa} \cdot 0.0003$$

4.4) Предельная деформация ползучести Формула

Оценить формулу

Формула

$$\epsilon_{cr,ult} = \Phi \cdot \epsilon_{el}$$

Пример

$$0.8 = 1.6 \cdot 0.50$$

4.5) Предельная усадочная деформация с учетом потерь при предварительном напряжении Формула

Оценить формулу

Формула

$$\epsilon_{sh} = \frac{\Delta f_{loss}}{E_s}$$

Пример с Единицы

$$0.1 = \frac{20 \text{ GPa}}{200000 \text{ MPa}}$$

4.6) Упругая деформация с учетом деформации ползучести Формула

Оценить формулу

Формула

$$\epsilon_{el} = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

Пример

$$0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

4.7) Усадочная деформация для пост-натяжения Формула

Оценить формулу

Формула

$$\epsilon_{sh} = \frac{0.002}{\log_{10}(t + 2)}$$

Пример с Единицы

$$0.0003 = \frac{0.002}{\log_{10}(28d + 2)}$$



Переменные, используемые в списке Потери из-за проскальзывания крепления, потерь на трение и общих геометрических свойств Формулы выше

- **a** Кумулятивный угол (степень)
- **A_g** Общая площадь поперечного сечения (Площадь Миллиметр)
- **A_p** Стальная зона в предварительном напряжении (Площадь Миллиметр)
- **A_t** Трансформированная область предварительно напряженного элемента (Площадь Миллиметр)
- **A_T** Преобразованная площадь бетона (Площадь Миллиметр)
- **A_{Tendon}** Область сухожилий (Площадь Миллиметр)
- **As** Область предварительно напряженной стали (Площадь Миллиметр)
- **E_s** Модуль упругости стальной арматуры (Мегапаскаль)
- **F** Предварительное напряжение (Килоньютон)
- **k** Коэффициент качания
- **l_{set}** Длина урегулирования (метр)
- **m** Модульное соотношение
- **N** Вертикальный результирующий (Килоньютон)
- **P** Сила предварительного напряжения после немедленных потерь (Килоньютон)
- **P_{End}** Конечная сила предварительного напряжения (Килоньютон)
- **P_x** Предварительное напряжение на расстоянии (Килоньютон)
- **PL_{Cable}** Длина кабеля (метр)
- **t** Эпоха бетона (День)
- **x** Расстояние от левого конца (Миллиметр)
- **Δ** Скольжение Анкориджа (Миллиметр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Потери из-за проскальзывания крепления, потерь на трение и общих геометрических свойств Формулы выше

- **Функции:** **asin**, asin(Number)
Функция обратного синуса — это тригонометрическая функция, которая принимает отношение двух сторон прямоугольного треугольника и выводит угол, противоположный стороне с заданным соотношением.
- **Функции:** **exp**, exp(Number)
В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.
- **Функции:** **log10**, log10(Number)
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Функции:** **sin**, sin(Angle)
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **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:** **Время** in День (d)
Время Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения ↗



- Δf_{loss} Потери в предварительном напряжении (Гигапаскаль)
- Δf_p Снижение предварительного напряжения (Мегапаскаль)
- $\epsilon_{cr,ult}$ Окончательный штамм ползучести
- ϵ_{el} Эластичная деформация
- ϵ_{sh} Усадочная деформация
- η Упрощенный термин
- θ Стянутый угол в градусах (степень)
- $\mu_{friction}$ Коэффициент трения предварительного напряжения
- Φ Коэффициент ползучести предварительного напряжения

- Измерение: **Давление** in Мегапаскаль (MPa), Гигапаскаль (GPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- Измерение: **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- Измерение: **Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения 



Загрузите другие PDF-файлы Важный Потери Престресса

- **Важный Потери из-за**
проскальзывания крепления, потерь
на трение и общих геометрических
свойств Формулы 
- **Важный Потери из-за упругого**
укорачивания Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент уменьшение 
-  НОД трех чисел 
-  Умножить 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 | 5:28:28 AM UTC

