



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, 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 21 Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение

Формулы

Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение

Рабочий объем бетонной смеси

1) Абсолютный объем компонента

$$fx \quad V_a = \frac{W_L}{SG \cdot \rho_{\text{water}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.375\text{m}^3 = \frac{900\text{kg}}{2.4 \cdot 1000.001\text{kg}/\text{m}^3}$$

2) Вес материала с учетом его абсолютного объема

$$fx \quad W_L = V_a \cdot SG \cdot \rho_{\text{water}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 900.0009\text{kg} = 0.375\text{m}^3 \cdot 2.4 \cdot 1000.001\text{kg}/\text{m}^3$$



3) Водоцементное отношение

$$fx \quad CW = \frac{W_m}{W_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.45 = \frac{9kg}{20kg}$$

4) Масса воды для смешивания в партии

$$fx \quad W_m = CW \cdot W_c$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9kg = 0.45 \cdot 20kg$$

5) Масса вяжущих материалов в бетонной партии

$$fx \quad W_c = \frac{W_m}{CW}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20kg = \frac{9kg}{0.45}$$

6) Объем продуктов гидратации на единицу сухого цемента

$$fx \quad V_p = \left(\frac{V_{hc}}{V_{cah}} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.22222mm^3 = \left(\frac{70mL}{3.15g/mL} \right)$$



7) Объем пустых капиллярных пор 

$$fx \quad V_{ec} = (V_{cp} - V_{wcp})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.5\text{mL} = (8\text{mL} - 4.5\text{mL})$$

8) Соотношение гель-пространство для полного увлажнения 

$$fx \quad GS = \frac{0.657 \cdot C}{(0.319 \cdot C) + W_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.568019 = \frac{0.657 \cdot 10\text{kg}}{(0.319 \cdot 10\text{kg}) + 1000\text{mL}}$$

9) Удельный вес материала с учетом его абсолютного объема 

$$fx \quad SG = \frac{W_L}{V_a \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.399998 = \frac{900\text{kg}}{0.375\text{m}^3 \cdot 1000.001\text{kg}/\text{m}^3}$$

10) Целевая средняя прочность для состава смеси 

$$fx \quad f'_{ck} = f_{ck} + (1.65 \cdot \sigma)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.01001\text{MPa} = 20.01\text{MPa} + (1.65 \cdot 4)$$



Модуль упругости бетона

11) Модуль упругости бетона

$$f_x \quad E_{cmd} = 5000 \cdot (f_{ck})^{0.5}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 22.36627 \text{MPa} = 5000 \cdot (20.01 \text{MPa})^{0.5}$$

Код ACI

12) Модуль упругости бетона в единицах USCS

$$f_x \quad E_c = 33 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.87103 \text{MPa} = 33 \cdot (20 \text{kg})^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{MPa}}$$

13) Модуль упругости бетона в единицах СИ

$$f_x \quad E_c = 0.043 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.027196 \text{MPa} = 0.043 \cdot (20 \text{kg})^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{MPa}}$$

Бетон нормальной плотности и нормальной плотности

14) Модуль упругости бетона нормальной массы в единицах USCS

$$f_x \quad E_c = 57000 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 403.0509 \text{MPa} = 57000 \cdot \sqrt{50 \text{MPa}}$$



15) Модуль упругости бетона нормальной массы и плотности в единицах СИ

$$fx \quad E_c = 4700 \cdot \sqrt{f'_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 33.23402 \text{MPa} = 4700 \cdot \sqrt{50 \text{MPa}}$$

Модуль разрыва

16) Модуль разрыва прямоугольного образца при трехточечном изгибе

$$fx \quad f_{3ptr} = \frac{3 \cdot F_f \cdot L}{2 \cdot B \cdot (T^2)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 84.375 \text{MPa} = \frac{3 \cdot 80 \text{N} \cdot 180 \text{mm}}{2 \cdot 100 \text{mm} \cdot ((1.6 \text{mm})^2)}$$

17) Модуль разрыва прямоугольного образца при четырехточечном изгибе

$$fx \quad f_{4ptr} = \frac{F_f \cdot L}{B \cdot (T^2)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 56.25 \text{MPa} = \frac{80 \text{N} \cdot 180 \text{mm}}{100 \text{mm} \cdot ((1.6 \text{mm})^2)}$$



Прочность бетона на растяжение

18) Максимальная нагрузка при раскалывании Прочность бетона на растяжение

$$f_x \quad W_{\text{load}} = \frac{\sigma_{\text{sp}} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot L_c}{2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.769911\text{kN} = \frac{40\text{N/m}^2 \cdot \pi \cdot 5\text{m} \cdot 12\text{m}}{2}$$

19) Прочность бетона на растяжение в расчете на комбинированное напряжение

$$f_x \quad f_r = 7.5 \cdot \sqrt{f'_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 53.03301\text{MPa} = 7.5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}}$$

20) Прочность бетона на растяжение при раскалывании

$$f_x \quad \sigma_{\text{sp}} = \frac{2 \cdot W_{\text{load}}}{\pi \cdot D_1 \cdot L_c}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 38.19719\text{N/m}^2 = \frac{2 \cdot 3.6\text{kN}}{\pi \cdot 5\text{m} \cdot 12\text{m}}$$



21) Прочность на растяжение бетона нормальной массы и плотности в единицах СИ

$$f_x \quad f_r = 0.7 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Открыть калькулятор 

$$e_x \quad 0.00495 \text{MPa} = 0.7 \cdot \sqrt{50 \text{MPa}}$$



Используемые переменные








- **B** Ширина секции (Миллиметр)
- **C** масса цемента (Килограмм)
- **CW** Водоцементное соотношение
- **D₁** Диаметр цилиндра 1 (метр)
- **E_c** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **E_{cmd}** Модуль упругости бетона для расчета смесей (Мегапаскаль)
- **f_{3ptr}** Модуль прочности бетона при трехточечном изгибе (Мегапаскаль)
- **f_{4ptr}** Модуль прочности бетона на четырехточечный изгиб (Мегапаскаль)
- **f'_c** Установленная 28-дневная прочность бетона на сжатие (Мегапаскаль)
- **f_{ck}** Характеристическая прочность на сжатие (Мегапаскаль)
- **f'_{ck}** Целевая средняя прочность на сжатие (Мегапаскаль)
- **F_f** Нагрузка в точке разрушения (Ньютон)
- **f_r** Предел прочности бетона (Мегапаскаль)
- **GS** Пропорция гелевого пространства
- **L** Длина секции (Миллиметр)
- **L_c** Длина цилиндра (метр)
- **SG** Удельный вес материала
- **T** Средняя толщина сечения (Миллиметр)
- **V_a** Абсолютный объем (Кубический метр)



- $V_{\text{сах}}$ Абсолютный объем сухого цемента, фактически гидратированного (Грамм на миллилитр)
- $V_{\text{ср}}$ Объем капиллярных пор (Миллилитр)
- V_{hc} Объем гидратированного цемента (Миллилитр)
- $V_{\text{wср}}$ Объем заполненных водой капиллярных пор (Миллилитр)
- V_{ec} Объем пустых капиллярных пор (Миллилитр)
- V_{p} Объем твердых продуктов гидратации (кубический миллиметр)
- w_{c} Вес цементирующих материалов (Килограмм)
- W_{L} Вес материала (Килограмм)
- W_{load} Максимальная приложенная нагрузка (Килоньютон)
- w_{m} Вес воды для затворения (Килограмм)
- W_{o} Объем воды для затворения (Миллилитр)
- ρ_{water} Плотность воды (Килограмм на кубический метр)
- σ Стандартное отклонение распределения
- σ_{sp} Прочность бетона на растяжение при раскалывании (Ньютон на квадратный метр)








Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm), метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m^3), кубический миллиметр (mm^3), Миллилитр (mL)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N), Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m^3), Грамм на миллилитр (g/mL)
Плотность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Мегапаскаль (MPa), Ньютон на квадратный метр (N/m^2)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Методы проектирования балок, колонн и других элементов**
Формулы 
- **Расчеты прогиба, моменты колонны и кручение**
Формулы 
- **Рамы и плоская пластина**
Формулы 
- **Расчет смеси, модуль упругости и прочность бетона на растяжение**
Формулы 
- **Расчет рабочего стресса**
Формулы 

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

PDF Доступен в

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

12/18/2023 | 9:45:54 PM UTC

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

