



Формулы Примеры с единицами

Список 18 Важный Композитные материалы Формулы

1) Модуль упругости Формулы ↗

1.1) Модуль упругости волокна с использованием композита (поперечное направление) Формула ↗

Формула

$$E_f = \frac{E_{ct} \cdot E_m \cdot V_f}{E_m - E_{ct} \cdot V_m}$$

Пример с Единицы

$$200 \text{ МПа} = \frac{200.01 \text{ МПа} \cdot 200.025 \text{ МПа} \cdot 0.6}{200.025 \text{ МПа} - 200.01 \text{ МПа} \cdot 0.4}$$

Оценить формулу ↗

1.2) Модуль упругости волокна с использованием продольного направления композита Формула ↗

Формула

$$E_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{V_f}$$

Пример с Единицы

$$199.9833 \text{ МПа} = \frac{200.0 \text{ МПа} - 200.025 \text{ МПа} \cdot 0.4}{0.6}$$

Оценить формулу ↗

1.3) Модуль упругости композита в поперечном направлении Формула ↗

Формула

$$E_{ct} = \frac{E_m \cdot E_f}{V_m \cdot E_f + V_f \cdot E_m}$$

Пример с Единицы

$$200.01 \text{ МПа} = \frac{200.025 \text{ МПа} \cdot 200 \text{ МПа}}{0.4 \cdot 200 \text{ МПа} + 0.6 \cdot 200.025 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу ↗

1.4) Модуль упругости композита в продольном направлении Формула ↗

Формула

$$E_{cl} = E_m \cdot V_m + E_f \cdot V_f$$

Пример с Единицы

$$200.01 \text{ МПа} = 200.025 \text{ МПа} \cdot 0.4 + 200 \text{ МПа} \cdot 0.6$$

Оценить формулу ↗

1.5) Модуль упругости матрицы с использованием композита (поперечное направление) Формула ↗

Формула

$$E_m = \frac{E_{ct} \cdot E_f \cdot V_m}{E_f - E_{ct} \cdot V_f}$$

Пример с Единицы

$$200.025 \text{ МПа} = \frac{200.01 \text{ МПа} \cdot 200 \text{ МПа} \cdot 0.4}{200 \text{ МПа} - 200.01 \text{ МПа} \cdot 0.6}$$

Оценить формулу ↗



1.6) Модуль упругости матрицы с использованием продольного направления композита

Формула

Формула

$$E_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{V_m}$$

Пример с Единицы

$$200 \text{ МПа} = \frac{200.0 \text{ МПа} - 200 \text{ МПа} \cdot 0.6}{0.4}$$

Оценить формулу 

2) Полимерные матричные композиты Формулы

2.1) Диаметр волокна с учетом критической длины волокна Формула

Формула

$$d = \frac{l_c \cdot 2 \cdot \tau}{\sigma_f}$$

Пример с Единицы

$$10 \text{ мм} = \frac{10.625 \text{ мм} \cdot 2 \cdot 3 \text{ МПа}}{6.375 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.2) Критическая длина волокна Формула

Формула

$$l_c = \sigma_f \cdot \frac{d}{2 \cdot \tau_c}$$

Пример с Единицы

$$10.5897 \text{ мм} = 6.375 \text{ МПа} \cdot \frac{10 \text{ мм}}{2 \cdot 3.01 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.3) Объемная доля волокна в ЭМ композита (поперечное направление) Формула

Формула

$$V_f = \frac{E_f}{E_{ct}} - \frac{V_m \cdot E_f}{E_m}$$

Пример с Единицы

$$0.6 = \frac{200 \text{ МПа}}{200.01 \text{ МПа}} - \frac{0.4 \cdot 200 \text{ МПа}}{200.025 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.4) Объемная доля волокна из ЭМ композита (в продольном направлении) Формула

Формула

$$V_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{E_f}$$

Пример с Единицы

$$0.6 = \frac{200.0 \text{ МПа} - 200.025 \text{ МПа} \cdot 0.4}{200 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.5) Объемная доля волокна от прочности композита на продольное растяжение

Формула

Формула

$$V_f = \frac{\sigma_m - \sigma_{cl}}{\sigma_m - \sigma_f}$$

Пример с Единицы

$$0.6 = \frac{70 \text{ МПа} - 31.825 \text{ МПа}}{70 \text{ МПа} - 6.375 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.6) Объемная доля матрицы из ЭМ композита (продольное направление) Формула

Формула

$$V_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{E_m}$$

Пример с Единицы

$$0.4 = \frac{200.0 \text{ МПа} - 200 \text{ МПа} \cdot 0.6}{200.025 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 



2.7) Объемная доля матрицы от ЭМ композита (поперечное направление) Формула

Формула

$$V_m = \frac{E_m}{E_{ct}} - \frac{E_m \cdot V_f}{E_f}$$

Пример с Единицы

$$0.4 = \frac{200.025 \text{ МПа}}{200.01 \text{ МПа}} - \frac{200.025 \text{ МПа} \cdot 0.6}{200 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

2.8) Продольная прочность композита Формула

Формула

$$\sigma_{cl} = \tau_m \cdot (1 - V_f) + \sigma_f \cdot V_f$$

Пример с Единицы

$$31.865 \text{ МПа} = 70.1 \text{ МПа} \cdot (1 - 0.6) + 6.375 \text{ МПа} \cdot 0.6$$

Оценить формулу 

2.9) Прочность волокна на растяжение из композита Прочность на растяжение в продольном направлении Формула

Формула

$$\sigma_f = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_m \cdot (1 - V_f)}{V_f}$$

Пример с Единицы

$$6.375 \text{ МПа} = \frac{31.825 \text{ МПа} - 70 \text{ МПа} \cdot (1 - 0.6)}{0.6}$$

Оценить формулу 

2.10) Прочность волокна на растяжение при заданной критической длине волокна Формула

Формула

$$\sigma_f = \frac{2 \cdot l_c \cdot \tau}{d}$$

Пример с Единицы

$$6.375 \text{ МПа} = \frac{2 \cdot 10.625 \text{ мм} \cdot 3 \text{ МПа}}{10 \text{ мм}}$$

Оценить формулу 

2.11) Прочность на растяжение матрицы при заданной прочности композита на растяжение в продольном направлении Формула

Формула

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_f \cdot V_f}{1 - V_f}$$

Пример с Единицы

$$70 \text{ МПа} = \frac{31.825 \text{ МПа} - 6.375 \text{ МПа} \cdot 0.6}{1 - 0.6}$$

Оценить формулу 

2.12) Прочность связи волокна с матрицей при заданной критической длине волокна Формула

Формула

$$\tau = \frac{\sigma_f \cdot d}{2 \cdot l_c}$$

Пример с Единицы

$$3 \text{ МПа} = \frac{6.375 \text{ МПа} \cdot 10 \text{ мм}}{2 \cdot 10.625 \text{ мм}}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Композитные материалы

Формулы выше

- d Диаметр волокна (Миллиметр)
- E_{cl} Композитный модуль упругости (продольное направление) (Мегапаскаль)
- E_{ct} Композитный модуль упругости (поперечное направление) (Мегапаскаль)
- E_f Модуль упругости волокна (Мегапаскаль)
- E_m Модуль упругости матрицы (Мегапаскаль)
- l_c Критическая длина волокна (Миллиметр)
- V_f Объемная доля клетчатки
- V_m Объемная доля матрицы
- σ_{cl} Продольная прочность композита (Мегапаскаль)
- σ_f Предел прочности волокна (Мегапаскаль)
- σ_m Предел прочности матрицы (Мегапаскаль)
- T Прочность сцепления с волокнистой матрицей (Мегапаскаль)
- T_c Критическое напряжение сдвига (Мегапаскаль)
- T_m Стресс в матрице (Мегапаскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Композитные материалы

Формулы выше

- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения ↗



Загрузите другие PDF-файлы Важный Технология производства

- **Важный Композитные материалы**
Формулы 
- **Важный Листовой металл**
Формулы 
- **Важный Процесс прокатки**
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент от числа 
-  калькулятор НОК 
-  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 | 8:41:17 AM UTC

