

Важный Конструкция вала с учетом прочности Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 16

**Важный Конструкция вала с учетом
прочности Формулы**

1) Диаметр вала при напряжении изгиба при чистом изгибе Формула ↻

Формула

$$d = \left(\frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Пример с Единицы

$$46.9 \text{ mm} = \left(\frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 177.8 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Оценить формулу ↻

2) Диаметр вала с учетом напряжения скручивания при чистом кручении вала Формула ↻

Формула

$$d = \left(16 \cdot \frac{M_{t \text{ shaft}}}{\pi \cdot \tau} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Пример с Единицы

$$46.9 \text{ mm} = \left(16 \cdot \frac{329966.2 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 16.29 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Оценить формулу ↻

3) Диаметр вала с учетом растягивающего напряжения в валу Формула ↻

Формула

$$d = \sqrt{4 \cdot \frac{P_{ax}}{\pi \cdot \sigma_t}}$$

Пример с Единицы

$$46.9 \text{ mm} = \sqrt{4 \cdot \frac{125767.1 \text{ N}}{3.1416 \cdot 72.8 \text{ N/mm}^2}}$$

Оценить формулу ↻

4) Изгибающее напряжение в валу, чистый изгибающий момент Формула ↻

Формула

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d^3}$$

Пример с Единицы

$$177.8 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}$$

Оценить формулу ↻

5) Изгибающий момент при изгибающем напряжении Чистый изгиб Формула ↻

Формула

$$M_b = \frac{\sigma_b \cdot \pi \cdot d^3}{32}$$

Пример с Единицы

$$1.8\text{E}+6 \text{ N*mm} = \frac{177.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}{32}$$

Оценить формулу ↻



6) Крутильное напряжение сдвига в валу при чистом кручении Формула

Формула

$$\tau = 16 \cdot \frac{M_{t\text{shaft}}}{\pi \cdot d^3}$$

Пример с Единицы

$$16.29 \text{ N/mm}^2 = 16 \cdot \frac{329966.2 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}$$

Оценить формулу 

7) Крутящий момент при скручивающем напряжении сдвига в валу при чистом кручении Формула

Формула

$$M_{t\text{shaft}} = \tau \cdot \pi \cdot \frac{d^3}{16}$$

Пример с Единицы

$$329966.2358 \text{ N*mm} = 16.29 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{46.9 \text{ mm}^3}{16}$$

Оценить формулу 

8) Максимальное напряжение сдвига при изгибе и кручении вала Формула

Формула

$$\tau_{s\text{max}} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Пример с Единицы

$$126.3545 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\left(\frac{250.6 \text{ N/mm}^2}{2}\right)^2 + 16.29 \text{ N/mm}^2^2}$$

Оценить формулу 

9) Мощность, передаваемая валом Формула

Формула

$$P = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot M_t$$

Пример с Единицы

$$8.8342 \text{ kW} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 1850 \text{ rev/min} \cdot 45600 \text{ N*mm}$$

Оценить формулу 

10) Напряжение изгиба при нормальном напряжении Формула

Формула

$$\sigma_b = \sigma_x - \sigma_t$$

Пример с Единицы

$$177.8 \text{ N/mm}^2 = 250.6 \text{ N/mm}^2 - 72.8 \text{ N/mm}^2$$

Оценить формулу 

11) Напряжение сдвига при кручении с учетом основного напряжения сдвига в валу Формула

Формула

$$\tau = \sqrt{\tau_{\text{max}}^2 - \left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2}$$

Пример с Единицы

$$16.294 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{126.355 \text{ N/mm}^2^2 - \left(\frac{250.6 \text{ N/mm}^2}{2}\right)^2}$$

Оценить формулу 

12) Нормальное напряжение при воздействии на вал как изгиба, так и кручения Формула

Формула

$$\sigma_x = \sigma_b + \sigma_t$$

Пример с Единицы

$$250.6 \text{ N/mm}^2 = 177.8 \text{ N/mm}^2 + 72.8 \text{ N/mm}^2$$

Оценить формулу 



13) Нормальное напряжение с учетом основного напряжения сдвига при изгибе и кручении вала Формула

Формула

$$\sigma_x = 2 \cdot \sqrt{\tau_{\max}^2 - \tau^2}$$

Пример с Единицы

$$250.6011 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{126.355 \text{ N/mm}^2^2 - 16.29 \text{ N/mm}^2^2}$$

Оценить формулу 

14) Осевое усилие при растягивающем напряжении в валу Формула

Формула

$$P_{ax} = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

Пример с Единицы

$$125767.0708 \text{ N} = 72.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{46.9 \text{ mm}^2}{4}$$

Оценить формулу 

15) Растягивающее напряжение в валу, когда на него действует осевая растягивающая сила Формула

Формула

$$\sigma_t = 4 \cdot \frac{P_{ax}}{\pi \cdot d^2}$$

Пример с Единицы

$$72.8 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot \frac{125767.1 \text{ N}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

16) Растягивающее напряжение при нормальном напряжении Формула

Формула

$$\sigma_t = \sigma_x - \sigma_b$$

Пример с Единицы

$$72.8 \text{ N/mm}^2 = 250.6 \text{ N/mm}^2 - 177.8 \text{ N/mm}^2$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Конструкция вала с учетом прочности Формулы выше



- **d** Диаметр вала на основе прочности (Миллиметр)
- **M_b** Изгибающий момент в валу (Ньютон Миллиметр)
- **M_t** Крутящий момент, передаваемый валом (Ньютон Миллиметр)
- **M_{tshaft}** Крутящий момент в валу (Ньютон Миллиметр)
- **N** Скорость вала (оборотов в минуту)
- **P** Мощность, передаваемая валом (киловатт)
- **P_{ax}** Осевая сила на валу (Ньютон)
- **σ_b** Изгибное напряжение в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ_t** Растягивающее напряжение в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ_x** Нормальное напряжение в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **T_{max}** Главное касательное напряжение в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **T_{smax}** Максимальное касательное напряжение в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)
- τ Напряжение сдвига при кручении в валу (Ньютон на квадратный миллиметр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Конструкция вала с учетом прочности Формулы выше

- **константа(ы):** π , 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **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) Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in киловатт (kW) Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N) Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Частота** in оборотов в минуту (rev/min) Частота Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N*mm) Крутящий момент Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm²) Стресс Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Проектирование валов

- **Важный Максимальное напряжение сдвига и теория основных напряжений** **Формулы** 
- **Важный Конструкция вала с учетом прочности** **Формулы** 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **процент увеличения** 
-  **калькулятор НОД** 
-  **Смешанная 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](#)

10/29/2024 | 11:27:44 AM UTC

