



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Конструкция вала с учетом прочности 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 16 Конструкция вала с учетом прочности Формулы

Конструкция вала с учетом прочности

1) Диаметр вала при напряжении изгиба при чистом изгибе

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

Открыть калькулятор 

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

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

$$fx \quad d = \left(16 \cdot \frac{Mt_{shaft}}{\pi \cdot \tau} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Открыть калькулятор 

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



3) Диаметр вала с учетом растягивающего напряжения в валу

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 46.90001mm = \sqrt{4 \cdot \frac{125767.1N}{\pi \cdot 72.8N/mm^2}}$$

4) Изгибающее напряжение в валу, чистый изгибающий момент

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 177.8N/mm^2 = \frac{32 \cdot 1800736.547N^*mm}{\pi \cdot (46.9mm)^3}$$

5) Изгибающий момент при изгибающем напряжении Чистый изгиб

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.8E^6N^*mm = \frac{177.8N/mm^2 \cdot \pi \cdot (46.9mm)^3}{32}$$



6) Крутильное напряжение сдвига в валу при чистом кручении

$$fx \quad \tau = 16 \cdot \frac{Mt_{shaft}}{\pi \cdot d^3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 16.29N/mm^2 = 16 \cdot \frac{329966.2N*mm}{\pi \cdot (46.9mm)^3}$$

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

$$fx \quad Mt_{shaft} = \tau \cdot \pi \cdot \frac{d^3}{16}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 329966.2N*mm = 16.29N/mm^2 \cdot \pi \cdot \frac{(46.9mm)^3}{16}$$

8) Максимальное напряжение сдвига при изгибе и кручении вала

$$fx \quad \tau_{smax} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Открыть калькулятор 

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

9) Мощность, передаваемая валом

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8.834159kW = 2 \cdot \pi \cdot 1850rev/min \cdot 45600N*mm$$



10) Напряжение изгиба при нормальном напряжении

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_x - \sigma_t$$

Открыть калькулятор 

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

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 16.29405\text{N/mm}^2 = \sqrt{(126.355\text{N/mm}^2)^2 - \left(\frac{250.6\text{N/mm}^2}{2}\right)^2}$$

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

$$fx \quad \sigma_x = \sigma_b + \sigma_t$$

Открыть калькулятор 

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

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

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

Открыть калькулятор 

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




14) Осовое усилие при растягивающем напряжении в валу 

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 125767.1N = 72.8N/mm^2 \cdot \pi \cdot \frac{(46.9mm)^2}{4}$$

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 72.80002N/mm^2 = 4 \cdot \frac{125767.1N}{\pi \cdot (46.9mm)^2}$$

16) Растягивающее напряжение при нормальном напряжении 

$$fx \quad \sigma_t = \sigma_x - \sigma_b$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 72.8N/mm^2 = 250.6N/mm^2 - 177.8N/mm^2$$









Используемые переменные

- **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, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **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 



Проверьте другие списки формул

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

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

PDF Доступен в

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

10/15/2024 | 10:08:38 AM UTC

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

