



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Факторы концентрации напряжений в проектировании 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 26 Факторы концентрации напряжений в проектировании Формулы

Факторы концентрации напряжений в проектировании

Прямоугольная пластина против пульсирующих нагрузок


1) Диаметр поперечного отверстия прямоугольной пластины с концентрацией напряжения при заданном номинальном напряжении



$$fx \quad d_h = w - \frac{P}{t \cdot \sigma_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35\text{mm} = 70\text{mm} - \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N}/\text{mm}^2}$$

2) Нагрузка на прямоугольную пластину с поперечным отверстием при заданном номинальном напряжении 

$$fx \quad P = \sigma_o \cdot (w - d_h) \cdot t$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8747.5\text{N} = 25\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 10\text{mm}$$



3) Наибольшее значение фактического напряжения вблизи разрыва



$$fx \quad \sigma_{a_{\max}} = k_f \cdot \sigma_o$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 53.75\text{N/mm}^2 = 2.15 \cdot 25\text{N/mm}^2$$

4) Номинальное растягивающее напряжение в прямоугольной

пластине с поперечным отверстием

$$fx \quad \sigma_o = \frac{P}{(w - d_h) \cdot t}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 25.00714\text{N/mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 10\text{mm}}$$

5) Толщина прямоугольной пластины с поперечным отверстием при номинальном напряжении

$$fx \quad t = \frac{P}{(w - d_h) \cdot \sigma_o}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 10.00286\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 25\text{N/mm}^2}$$



6) Ширина прямоугольной пластины с поперечным отверстием при номинальном напряжении

$$fx \quad w = \frac{P}{t \cdot \sigma_o} + d_h$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 70.01\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N}/\text{mm}^2} + 35.01\text{mm}$$

Круглый вал против переменных нагрузок

7) Высота шпоночной канавки с учетом отношения прочности на кручение вала со шпоночной канавкой к без шпоночной канавки

$$fx \quad h = \frac{d}{1.1} \cdot \left(1 - C - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4\text{mm} = \frac{45\text{mm}}{1.1} \cdot \left(1 - 0.88 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} \right)$$

8) Диаметр вала с учетом отношения прочности на кручение вала со шпоночной канавкой к без шпоночной канавки

$$fx \quad d = \frac{0.2 \cdot b_k + 1.1 \cdot h}{1 - C}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45\text{mm} = \frac{0.2 \cdot 5\text{mm} + 1.1 \cdot 4\text{mm}}{1 - 0.88}$$



9) Изгибающий момент в круглом валу с заплечиком при номинальном напряжении

$$fx \quad M_b = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{small}^3}{32}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23089.1N*mm = \frac{25N/mm^2 \cdot \pi \cdot (21.11004mm)^3}{32}$$

10) Крутящий момент в круглом валу с заплечиком при номинальном напряжении

$$fx \quad M_t = \frac{\tau_o \cdot \pi \cdot d_{small}^3}{16}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 36942.57N*mm = \frac{20N/mm^2 \cdot \pi \cdot (21.11004mm)^3}{16}$$

11) Меньший диаметр круглого вала с заплечиком при растяжении или сжатии

$$fx \quad d_{small} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_o}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.11004mm = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750N}{\pi \cdot 25N/mm^2}}$$



12) Номинальное напряжение изгиба в круглом валу с заплечиком

$$fx \quad \sigma_o = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 25N/mm^2 = \frac{32 \cdot 23089.1N*mm}{\pi \cdot (21.11004mm)^3}$$

13) Номинальное напряжение кручения в круглом валу с заплечиком



$$fx \quad \sigma_o = \frac{16 \cdot M_t}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20N/mm^2 = \frac{16 \cdot 36942.57N*mm}{\pi \cdot (21.11004mm)^3}$$

14) Номинальное растягивающее напряжение в круглом валу с заплечиком

$$fx \quad \sigma_o = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d_{small}^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 25N/mm^2 = \frac{4 \cdot 8750N}{\pi \cdot (21.11004mm)^2}$$



15) Отношение прочности на кручение вала со шпоночной канавкой к без шпоночной канавки

$$fx \quad C = 1 - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} - 1.1 \cdot \frac{h}{d}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.88 = 1 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} - 1.1 \cdot \frac{4\text{mm}}{45\text{mm}}$$

16) Растягивающее усилие в круглом валу с заплечиком при заданном номинальном напряжении

$$fx \quad P = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^2}{4}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8749.999\text{N} = \frac{25\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (21.11004\text{mm})^2}{4}$$

17) Ширина шпоночной канавки с учетом отношения прочности на кручение вала со шпоночной канавкой к без шпоночной канавки


$$fx \quad b_k = 5 \cdot d \cdot \left(1 - C - 1.1 \cdot \frac{h}{d} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5\text{mm} = 5 \cdot 45\text{mm} \cdot \left(1 - 0.88 - 1.1 \cdot \frac{4\text{mm}}{45\text{mm}} \right)$$




Плоская пластина против переменных нагрузок

18) Большая ось эллиптического отверстия трещины в плоской пластине с учетом теоретического коэффициента концентрации напряжений 

$$fx \quad a_e = b_e \cdot (k_t - 1)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 30\text{mm} = 15\text{mm} \cdot (3 - 1)$$

19) Малая ось эллиптического отверстия трещины в плоской пластине с учетом теоретического коэффициента концентрации напряжений 

$$fx \quad b_e = \frac{a_e}{k_t - 1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 15\text{mm} = \frac{30\text{mm}}{3 - 1}$$

20) Меньшая ширина плоской пластины с заплечиком при номинальном напряжении 

$$fx \quad d_o = \frac{P}{\sigma_o \cdot t}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 35\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 10\text{mm}}$$



21) Нагрузка на плоскую пластину с заплечиком при заданном номинальном напряжении

$$fx \quad P = \sigma_o \cdot d_o \cdot t$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8750N = 25N/mm^2 \cdot 35mm \cdot 10mm$$

22) Номинальное растягивающее напряжение в плоской пластине с заплечиком

$$fx \quad \sigma_o = \frac{P}{d_o \cdot t}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25N/mm^2 = \frac{8750N}{35mm \cdot 10mm}$$

23) Среднее напряжение для переменной нагрузки

$$fx \quad \sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 110N/mm^2 = \frac{180N/mm^2 + 40N/mm^2}{2}$$

24) Теоретический коэффициент концентрации напряжений

$$fx \quad k_t = \frac{\sigma_{a_{max}}}{\sigma_o}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(235bfe13ebf007ce2eea9e689707fac7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.15 = \frac{53.75N/mm^2}{25N/mm^2}$$



25) Теоретический коэффициент концентрации напряжений для эллиптической трещины

$$fx \quad k_t = 1 + \frac{a_e}{b_e}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3 = 1 + \frac{30\text{mm}}{15\text{mm}}$$

26) Толщина плоской пластины с заплечиком при номинальном напряжении

$$fx \quad t = \frac{P}{\sigma_o \cdot d_o}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 35\text{mm}}$$



Используемые переменные

- a_e Главная ось эллиптической трещины (Миллиметр)
- b_e Малая ось эллиптической трещины (Миллиметр)
- b_k Ширина шпонки в круглом валу (Миллиметр)
- C Коэффициент прочности вала
- d Диаметр вала со шпоночным пазом (Миллиметр)
- d_h Диаметр поперечного отверстия в пластине (Миллиметр)
- d_o Меньшая ширина пластины (Миллиметр)
- d_{small} Меньший диаметр вала с галтелем (Миллиметр)
- h Высота шпоночного паза вала (Миллиметр)
- k_f Коэффициент концентрации усталостного напряжения
- k_t Теоретический коэффициент концентрации напряжений
- M_b Изгибающий момент на круглом валу (Ньютон Миллиметр)
- M_t Крутящий момент на круглом валу (Ньютон Миллиметр)
- P Нагрузка на плоскую пластину (Ньютон)
- t Толщина пластины (Миллиметр)
- w Ширина пластины (Миллиметр)
- σ_m Среднее напряжение при переменной нагрузке (Ньютон на квадратный миллиметр)
- σ_{max} Максимальное напряжение в вершине трещины (Ньютон на квадратный миллиметр)
- σ_{min} Минимальное напряжение в вершине трещины (Ньютон на квадратный миллиметр)



- σ_0 Номинальное напряжение (Ньютон на квадратный миллиметр)
- $\sigma_{a_{max}}$ Наибольшее значение фактического напряжения вблизи разрыва (Ньютон на квадратный миллиметр)
- T_0 Номинальное напряжение кручения при переменной нагрузке (Ньютон на квадратный миллиметр)





Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция квадратного корня — это функция, которая принимает в качестве входных данных неотрицательное число и возвращает квадратный корень заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)
Сила 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

- [Линии Содерберга и Гудмана](#) [Формулы](#) 
- [Факторы концентрации напряжений в проектировании](#) [Формулы](#) 

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

PDF Доступен в

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

11/21/2024 | 12:09:15 PM UTC

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

