

Важный Факторы концентрации напряжений в проектировании Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 26

Важный Факторы концентрации напряжений в проектировании Формулы

1) Прямоугольная пластина против пульсирующих нагрузок Формулы



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

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

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

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

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

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

1.3) Наибольшее значение фактического напряжения вблизи разрыва Формула

Оценить формулу

Формула

$$\sigma_{\max} = k_f \cdot \sigma_o$$

Пример с Единицы

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

1.4) Номинальное растягивающее напряжение в прямоугольной пластине с поперечным отверстием Формула

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$25.0071 \text{ N/mm}^2 = \frac{8750 \text{ N}}{(70 \text{ mm} - 35.01 \text{ mm}) \cdot 10 \text{ mm}}$$

1.5) Толщина прямоугольной пластины с поперечным отверстием при номинальном напряжении Формула

Оценить формулу

Формула

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

Пример с Единицы

$$10.0029 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{(70 \text{ mm} - 35.01 \text{ mm}) \cdot 25 \text{ N/mm}^2}$$



1.6) Ширина прямоугольной пластины с поперечным отверстием при номинальном напряжении Формула

Формула

$$w = \frac{P}{t \cdot \sigma_0} + d_h$$

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2) Круглый вал против переменных нагрузок Формулы

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.3) Изгибающий момент в круглом валу с заплечиком при номинальном напряжении Формула

Формула

$$M_b = \frac{\sigma_0 \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{32}$$

Пример с Единицы

$$23089.1036 \text{ N*mm} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{32}$$

Оценить формулу 

2.4) Крутящий момент в круглом валу с заплечиком при номинальном напряжении Формула

Формула

$$M_t = \frac{\tau_0 \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{16}$$

Пример с Единицы

$$36942.5657 \text{ N*mm} = \frac{20 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{16}$$

Оценить формулу 

2.5) Меньший диаметр круглого вала с заплечиком при растяжении или сжатии Формула

Формула

$$d_{\text{small}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_0}}$$

Пример с Единицы

$$21.11 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 25 \text{ N/mm}^2}}$$

Оценить формулу 



2.6) Номинальное напряжение изгиба в круглом валу с заплечиком Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 23089.1 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Оценить формулу 

2.7) Номинальное напряжение кручения в круглом валу с заплечиком Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$20 \text{ N/mm}^2 = \frac{16 \cdot 36942.57 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Оценить формулу 

2.8) Номинальное растягивающее напряжение в круглом валу с заплечиком Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$8749.999 \text{ N} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}{4}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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


Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



3) Плоская пластина против переменных нагрузок Формулы

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


Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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


Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.3) Меньшая ширина плоской пластины с заплечиком при номинальном напряжении Формула 


Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.4) Нагрузка на плоскую пластину с заплечиком при заданном номинальном напряжении Формула 


Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.5) Номинальное растягивающее напряжение в плоской пластине с заплечиком Формула 

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.6) Среднее напряжение для переменной нагрузки Формула 


Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.7) Теоретический коэффициент концентрации напряжений Формула 

Формула

$$k_t = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_o}$$


Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



3.8) Теоретический коэффициент концентрации напряжений для эллиптической трещины

Формула 

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

3.9) Толщина плоской пластины с заплечиком при номинальном напряжении

Формула 

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Факторы концентрации напряжений в проектировании Формулы выше

- **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)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Факторы концентрации напряжений в проектировании Формулы выше

- **константа(ы):** π , 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** **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 ↻



- 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)



Загрузите другие PDF-файлы Важный Конструкция против изменяющейся нагрузки

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

12/5/2024 | 5:01:04 AM UTC

