

Важный Тепловой поток в сварных соединениях

Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 13

Важный Тепловой поток в сварных соединениях
Формулы

1) Относительный коэффициент толщины пластины Формула

Формула

$$\tau = t \cdot \sqrt{\frac{(T_c - t_a) \cdot \rho_m \cdot Q_c}{H_{net}}}$$

Пример с Единицы

$$0.6166 = 5 \text{ mm} \cdot \sqrt{\frac{(500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot 7850 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}}{1000 \text{ J/mm}}}$$

Оценить формулу

2) Пиковая температура, достигаемая в любой точке материала Формула

Формула

$$T_p = t_a + \frac{H_{net} \cdot (T_m - t_a)}{(T_m - t_a) \cdot \sqrt{2 \cdot \pi \cdot e \cdot \rho_m \cdot t \cdot Q_c \cdot y} + H_{net}}$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$51.5875^\circ\text{C} = 37^\circ\text{C} + \frac{1000 \text{ J/mm} \cdot (1500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})}{(1500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot \sqrt{2 \cdot 3.1416 \cdot e \cdot 7850 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \text{ mm} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot 99.99996 \text{ mm}} + 1000 \text{ J/mm}}$$

3) Полезное тепло, отдаваемое с использованием коэффициента относительной толщины Формула

Формула

$$Q_{net} = \left(\left(\frac{t}{\tau} \right)^2 \right) \cdot \rho \cdot Q_c \cdot (T_c - t_a)$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$127006.5589 \text{ J} = \left(\left(\frac{5 \text{ mm}}{0.616582} \right)^2 \right) \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot (500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})$$



4) Полезное тепло, подаваемое для достижения заданной скорости охлаждения толстых пластин. Формула

Формула

Оценить формулу 

$$H_{\text{net}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot k \cdot \left((T_c - t_a)^2 \right)}{R}$$

Пример с Единицы

$$999.9998 \text{ J/mm} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^2 \right)}{13.71165^\circ\text{C/s}}$$

5) Полезное тепло, подаваемое для достижения заданной скорости охлаждения тонких пластин. Формула

Формула

Оценить формулу 

$$H_{\text{net}} = \frac{t}{\sqrt{\frac{R_c}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot \rho \cdot Q_c \cdot \left((T_c - t_a)^3 \right)}}}$$

Пример с Единицы

$$1001.5595 \text{ J/mm} = \frac{5 \text{ mm}}{\sqrt{\frac{0.66^\circ\text{C/s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^3 \right)}}}$$

6) Положение пиковой температуры на границе плавления Формула

Формула

Оценить формулу 

$$y = \frac{(T_m - T_y) \cdot H_{\text{net}}}{(T_y - t_a) \cdot (T_m - t_a) \cdot \sqrt{2 \cdot \pi \cdot e \cdot \rho \cdot Q_c \cdot t}}$$

Пример с Единицы

$$100 \text{ mm} = \frac{(1500^\circ\text{C} - 144.4892^\circ\text{C}) \cdot 1000 \text{ J/mm}}{(144.4892^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot (1500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot \sqrt{2 \cdot 3.1416 \cdot e \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot 5 \text{ mm}}}$$

7) Скорость охлаждения для относительно толстых пластин Формула

Формула

Оценить формулу 

$$R = \frac{2 \cdot \pi \cdot k \cdot \left((T_c - t_a)^2 \right)}{H_{\text{net}}}$$

Пример с Единицы

$$13.7116^\circ\text{C/s} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^2 \right)}{1000 \text{ J/mm}}$$



8) Скорость охлаждения относительно тонких пластин Формула

Формула

Оценить формулу 

$$R_c = 2 \cdot \pi \cdot k \cdot \rho \cdot Q_c \cdot \left(\left(\frac{t}{H_{\text{net}}} \right)^2 \right) \cdot \left((T_c - t_a)^3 \right)$$

Пример с Единицы

$$0.6621^\circ\text{C/s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot \left(\left(\frac{5 \text{ mm}}{1000 \text{ J/mm}} \right)^2 \right) \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^3 \right)$$

9) Теплопроводность основного металла при заданной скорости охлаждения (толстые пластины) Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$k = \frac{R \cdot H_{\text{net}}}{2 \cdot \pi \cdot \left((T_c - t_a)^2 \right)}$$

$$10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} = \frac{13.71165^\circ\text{C/s} \cdot 1000 \text{ J/mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^2 \right)}$$

10) Теплопроводность основного металла при заданной скорости охлаждения (тонкие пластины) Формула

Формула

Оценить формулу 

$$k = \frac{R_c}{2 \cdot \pi \cdot \rho \cdot Q_c \cdot \left(\left(\frac{t}{H_{\text{net}}} \right)^2 \right) \cdot \left((T_c - t_a)^3 \right)}$$

Пример с Единицы

$$10.1483 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} = \frac{0.66^\circ\text{C/s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot \left(\left(\frac{5 \text{ mm}}{1000 \text{ J/mm}} \right)^2 \right) \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^3 \right)}$$

11) Толщина основного металла для требуемой скорости охлаждения Формула

Формула

Оценить формулу 

$$z = H_{\text{net}} \cdot \sqrt{\frac{R}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot \rho \cdot Q_c \cdot \left((T_c - t_a)^3 \right)}}$$

Пример с Единицы

$$22.7544 \text{ mm} = 1000 \text{ J/mm} \cdot \sqrt{\frac{13.71165^\circ\text{C/s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot \left((500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C})^3 \right)}}$$



12) Толщина основного металла с использованием коэффициента относительной толщины

Формула

Формула

Оценить формулу 

$$h = \tau \cdot \sqrt{\frac{H_{\text{net}}}{(T_c - t_a) \cdot \rho \cdot Q_c}}$$

Пример с Единицы

$$14.03 \text{ mm} = 0.616582 \cdot \sqrt{\frac{1000 \text{ J/mm}}{(500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K}}}$$

13) Чистая теплота, подаваемая в зону сварки для повышения ее до заданной температуры от границы сварки

Формула

Формула

Оценить формулу 

$$H_{\text{net}} = \frac{(T_y - t_a) \cdot (T_m - t_a) \cdot \sqrt{2 \cdot \pi \cdot e \cdot \rho \cdot Q_c \cdot t \cdot y}}{T_m - T_y}$$

Пример с Единицы

$$1000 \text{ J/mm} = \frac{(144.4892^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot (1500^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C}) \cdot \sqrt{2 \cdot 3.1416 \cdot e \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 99.99996 \text{ mm}}}{1500^\circ\text{C} - 144.4892^\circ\text{C}}$$



Переменные, используемые в списке Тепловой поток в сварных соединениях Формулы выше

- **h** Толщина основного металла (Миллиметр)
- **H_{net}** Чистое тепло, отдаваемое на единицу длины (Джоуль / Миллиметр)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **Q_c** Удельная теплоемкость (Килоджоуль на килограмм на К)
- **Q_{net}** Чистое теплоснабжение (Джоуль)
- **R** Скорость охлаждения толстой пластины (Цельсия в секунду)
- **R_c** Скорость охлаждения тонкой пластины (Цельсия в секунду)
- **t** Толщина присадочного металла (Миллиметр)
- **t_a** Температура окружающей среды (Цельсия)
- **T_c** Температура для скорости охлаждения (Цельсия)
- **T_m** Температура плавления основного металла (Цельсия)
- **T_p** Пиковая температура достигнута на некотором расстоянии (Цельсия)
- **T_y** Температура, достигнутая на некотором расстоянии (Цельсия)
- **y** Расстояние от границы слияния (Миллиметр)
- **z** Толщина (Миллиметр)
- **ρ** Плотность электрода (Килограмм на кубический метр)
- **ρ_m** Плотность металла (Килограмм на кубический метр)
- **т** Относительный коэффициент толщины пластины

Константы, функции и измерения, используемые в списке Тепловой поток в сварных соединениях Формулы выше

- **константа(ы):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **константа(ы):** e ,
2.71828182845904523536028747135266249
постоянная Нейпера
- **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:** **Температура** in Цельсия (°C)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Энергия** in Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на К (W/(m*K))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Килоджоуль на килограмм на К (kJ/kg*K)
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)
Плотность Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Скорость изменения температуры** in Цельсия в секунду (°C/s)
Скорость изменения температуры Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Энергия на единицу длины** in Джоуль / Миллиметр (J/mm)
Энергия на единицу длины Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Сварка

- **Важный Искажение в сварных деталях** • **Важный Подвод тепла при сварке**
Формулы 
- **Важный Тепловой поток в сварных соединениях** Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент уменьшение 
-  НОД трех чисел 
-  Умножить 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 | 12:44:11 PM UTC

