

Ważny Przepływ ciepła w złączach spawanych Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 13

Ważny Przepływ ciepła w złączach spawanych Formuły

- 1) Ciepło netto dostarczane do obszaru spawania w celu podniesienia go do zadanej temperatury od granicy wtopienia Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

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

Przykład z Jednostki

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

- 2) Dostarczone ciepło netto przy zastosowaniu współczynnika grubości względnej Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

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

Przykład z Jednostki

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

- 3) Dostarczone ciepło netto w celu osiągnięcia zadanych szybkości chłodzenia dla cienkich płyt Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

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

Przykład z Jednostki

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



4) Dostarczone ciepło netto w celu osiągnięcia zadanych szybkości chłodzenia dla grubych płyt

Formuła 

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

5) Grubość metalu nieszlachetnego dla pożądanej szybkości chłodzenia Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

6) Grubość metalu nieszlachetnego przy użyciu względnego współczynnika grubości Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

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

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

7) Maksymalna temperatura osiągnięta w dowolnym punkcie materiału Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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



8) Pozycja temperatury szczytowej od granicy syntezy Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

9) Przewodność cieplna metalu nieszlachetnego przy danej szybkości chłodzenia (cienkie płyty)

Formuła 

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

10) Przewodność cieplna metalu nieszlachetnego przy danej szybkości chłodzenia (grube płyty)

Formuła 

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

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

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

11) Szybkość chłodzenia dla stosunkowo cienkich płyt Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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



12) Szybkość chłodzenia dla stosunkowo grubych płyt Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

13) Względny współczynnik grubości blachy Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Przepływ ciepła w złączach spawanych Formuły powyżej

- **h** Grubość metalu nieszlachetnego (Milimetr)
- **H_{net}** Dostarczone ciepło netto na jednostkę długości (Dżul / milimetr)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **Q_c** Specyficzna pojemność cieplna (Kilodżul na kilogram na K)
- **Q_{net}** Dostarczone ciepło netto (Dżul)
- **R** Szybkość chłodzenia grubej płyty (Celsjusz na sekundę)
- **R_c** Szybkość chłodzenia cienkiej płyty (Celsjusz na sekundę)
- **t** Grubość spoiwa (Milimetr)
- **t_a** Temperatura otoczenia (Celsjusz)
- **T_c** Temperatura dla szybkości chłodzenia (Celsjusz)
- **T_m** Temperatura topnienia metalu nieszlachetnego (Celsjusz)
- **T_p** Maksymalna temperatura osiągnięta w pewnej odległości (Celsjusz)
- **T_y** Temperatura osiągnięta w pewnej odległości (Celsjusz)
- **y** Odległość od granicy fuzji (Milimetr)
- **z** Grubość (Milimetr)
- **p** Gęstość elektrody (Kilogram na metr sześcienny)
- **p_m** Gęstość metalu (Kilogram na metr sześcienny)
- **T** Względny współczynnik grubości blachy

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Przepływ ciepła w złączach spawanych Formuły powyżej

- **stała(e): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **stała(e): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
Stała Napiera
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Temperatura** in Celsjusz (°C)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J)
Energia Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Przewodność cieplna** in Wat na metr na K (W/(m*K))
Przewodność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna pojemność cieplna** in Kilodżul na kilogram na K (kJ/kg*K)
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Gęstość** in Kilogram na metr sześcienny (kg/m³)
Gęstość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Szybkość zmiany temperatury** in Celsjusz na sekundę (°C/s)
Szybkość zmiany temperatury Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Energia na jednostkę długości** in Dżul / milimetr (J/mm)
Energia na jednostkę długości Konwersja jednostek 



- Ważny Zniekształcenie konstrukcji spawanych Formuły 
- Ważny Doprowadzanie ciepła podczas spawania Formuły 
- Ważny Przepływ ciepła w złączach spawanych Formuły 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Spadek procentowy 
-  NWD trzy liczby 
-  Pomnóż ułamek 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/8/2024 | 12:44:25 PM UTC

