

Important Flux de chaleur dans les joints soudés

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 13

Important Flux de chaleur dans les joints soudés

Formules

1) Chaleur nette fournie à la zone de soudure pour l'élever à une température donnée par rapport à la limite de fusion Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

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

Exemple avec Unités

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

2) Chaleur nette fournie en utilisant le facteur d'épaisseur relative Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

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

Exemple avec Unités

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

3) Chaleur nette fournie pour atteindre des taux de refroidissement donnés pour les plaques épaisses Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

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

Exemple avec Unités

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



4) Chaleur nette fournie pour atteindre des taux de refroidissement donnés pour les plaques minces Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

5) Conductivité thermique du métal de base en utilisant un taux de refroidissement donné (plaques épaisses) Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

6) Conductivité thermique du métal de base en utilisant un taux de refroidissement donné (plaques minces) Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

7) Épaisseur du métal de base à l'aide du facteur d'épaisseur relative Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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



8) Épaisseur du métal de base pour le taux de refroidissement souhaité Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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

9) Facteur d'épaisseur relative de la plaque Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

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

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

10) Position de la température maximale à partir de la limite de fusion Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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

11) Taux de refroidissement pour des plaques relativement épaisses Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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



12) Température maximale atteinte à n'importe quel point du matériau Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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

13) Vitesse de refroidissement pour plaques relativement minces Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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



Variables utilisées dans la liste de Flux de chaleur dans les joints soudés

Formules ci-dessus

- **h** Épaisseur du métal de base (Millimètre)
- **H_{net}** Chaleur nette fournie par unité de longueur (Joule / millimètre)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **Q_c** La capacité thermique spécifique (Kilojoule par Kilogramme par K)
- **Q_{net}** Chaleur nette fournie (Joule)
- **R** Taux de refroidissement des plaques épaisses (Celsius par seconde)
- **R_c** Taux de refroidissement de la plaque mince (Celsius par seconde)
- **t** Épaisseur du métal d'apport (Millimètre)
- **t_a** Température ambiante (Celsius)
- **T_c** Température pour le taux de refroidissement (Celsius)
- **T_m** Température de fusion du métal de base (Celsius)
- **T_p** Température maximale atteinte à une certaine distance (Celsius)
- **T_y** Température atteinte à une certaine distance (Celsius)
- **y** Distance par rapport à la limite de fusion (Millimètre)
- **z** Épaisseur (Millimètre)
- **ρ** Densité de l'électrode (Kilogramme par mètre cube)
- **ρ_m** Densité du métal (Kilogramme par mètre cube)
- **T** Facteur d'épaisseur relative de la plaque

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Flux de chaleur dans les joints soudés

Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **constante(s):** e, 2.71828182845904523536028747135266249
constante de Napier
- **Les fonctions:** sqrt, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Température** in Celsius (°C)
Température Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie** in Joule (J)
Énergie Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Conductivité thermique** in Watt par mètre par K (W/(m*K))
Conductivité thermique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Kilojoule par Kilogramme par K (kJ/kg*K)
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Taux de changement de température** in Celsius par seconde (°C/s)
Taux de changement de température Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie par unité de longueur** in Joule / millimètre (J/mm)
Énergie par unité de longueur Conversion d'unité ↻



Téléchargez d'autres PDF Important Soudage

- Important Distorsion dans les soudures Formules 
- Important Apport de chaleur dans le soudage Formules 
- Important Flux de chaleur dans les joints soudés Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de diminution 
-  PGCD de trois nombres 
-  Multiplier fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/8/2024 | 12:44:02 PM UTC

