

Important Échangeur de chaleur et son efficacité

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 15

Important Échangeur de chaleur et son efficacité Formules

1) Coefficient global de transfert de chaleur pour un tube sans ailettes Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$U_d = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_{\text{outside}}} \right) + R_o + \left(\frac{d_o \cdot \left(\ln \left(\frac{d_o}{d_i} \right) \right)}{2 \cdot k} \right) + \left(\frac{R_i \cdot A_o}{A_i} \right) + \left(\frac{A_o}{h_{\text{inside}} \cdot A_i} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.9759 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{\left(\frac{1}{17 \text{ W/m}^2\text{K}} \right) + 0.001 \text{ m}^2\text{K/W} + \left(\frac{(2.68 \text{ m} \cdot \left(\ln \left(\frac{2.68 \text{ m}}{1.27 \text{ m}} \right) \right))}{2 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \right) + \left(\frac{0.002 \text{ m}^2\text{K/W} \cdot 14 \text{ m}^2}{12 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{14 \text{ m}^2}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 12 \text{ m}^2} \right)}$$

2) Efficacité de l'échangeur de chaleur Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\epsilon = \frac{Q_{\text{Actual}}}{Q_{\text{Max}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0167 = \frac{999 \text{ J/s}}{60000 \text{ J/s}}$$

3) Efficacité de l'échangeur de chaleur à contre-courant si le fluide chaud est le fluide minimum

Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\epsilon_h = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{co}}$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \frac{343 \text{ K} - 323 \text{ K}}{343 \text{ K} - 303 \text{ K}}$$

4) Efficacité de l'échangeur de chaleur à contre-courant si le fluide froid est un fluide minimum

Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\epsilon_c = \left(\text{mod } \underline{us} \frac{(T_{ci} - T_{co})}{T_{hi} - T_{co}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \left(\text{mod } \underline{us} \frac{(283 \text{ K} - 303 \text{ K})}{343 \text{ K} - 303 \text{ K}} \right)$$



5) Efficacité de l'échangeur de chaleur à flux parallèle si le fluide chaud est un fluide minimum

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$\epsilon_h = \left(\frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{ci}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.3333 = \left(\frac{343\text{ K} - 323\text{ K}}{343\text{ K} - 283\text{ K}} \right)$$

6) Efficacité de l'échangeur de chaleur à flux parallèle si le fluide froid est un fluide minimum

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$\epsilon_c = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}}$$

Exemple avec Unités

$$0.3333 = \frac{303\text{ K} - 283\text{ K}}{343\text{ K} - 283\text{ K}}$$

7) Efficacité de l'échangeur de chaleur pour un minimum de fluide Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\epsilon = \frac{\Delta T_{\text{Min Fluid}}}{\Delta T_{\text{Max HE}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.9062 = \frac{290\text{ K}}{320\text{ K}}$$

8) Facteur d'encrassement Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R_f = \left(\frac{1}{U_d} \right) \cdot \left(\frac{1}{U} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.0006\text{ m}^2\text{K/W} = \left(\frac{1}{0.975\text{ W/m}^2\text{K}} \right) \cdot \left(\frac{1}{40\text{ W/m}^2\text{K}} \right)$$

9) Nombre d'unités de transfert de chaleur Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$NTU = \frac{U \cdot A}{C_{\min}}$$

Exemple avec Unités

$$0.2672 = \frac{40\text{ W/m}^2\text{K} \cdot 6.68\text{ m}^2}{1000\text{ W/K}}$$

10) Taux de capacité Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C = \dot{m} \cdot c$$

Exemple avec Unités

$$152.25\text{ W/K} = 101.5\text{ kg/s} \cdot 1.5\text{ J/(kgK)}$$

11) Taux de transfert de chaleur à l'aide du facteur de correction et du LMTD Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$q = U \cdot A \cdot F \cdot \Delta T_m$$

Exemple avec Unités

$$2009.344\text{ W} = 40\text{ W/m}^2\text{K} \cdot 6.68\text{ m}^2 \cdot 0.47 \cdot 16\text{ K}$$

12) Taux de transfert de chaleur maximal possible Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$Q_{\text{Max}} = C_{\min} \cdot (T_{hi} - T_{ci})$$

Exemple avec Unités

$$60000\text{ J/s} = 1000\text{ W/K} \cdot (343\text{ K} - 283\text{ K})$$



13) Transfert de chaleur dans l'échangeur de chaleur compte tenu des propriétés du fluide chaud Formule ↻

Formule

$$Q = m_h \cdot c_h \cdot (T_{hi} - T_{ho})$$

Exemple avec Unités

$$48000 \text{ J} = 8 \text{ kg} \cdot 300 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot (343 \text{ K} - 323 \text{ K})$$

Évaluer la formule ↻

14) Transfert de chaleur dans l'échangeur de chaleur compte tenu des propriétés du fluide froid Formule ↻

Formule

$$Q = \text{mod } \mu\text{S} (m_c \cdot c_c \cdot (T_{ci} - T_{co}))$$

Exemple avec Unités

$$63000 \text{ J} = \text{mod } \mu\text{S} (9 \text{ kg} \cdot 350 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot (283 \text{ K} - 303 \text{ K}))$$

Évaluer la formule ↻

15) Transfert de chaleur dans l'échangeur de chaleur étant donné le coefficient de transfert de chaleur global Formule ↻

Formule

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T_m$$

Exemple avec Unités

$$4275.2 \text{ J} = 40 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 6.68 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ K}$$

Évaluer la formule ↻



Variables utilisées dans la liste de Échangeur de chaleur et son efficacité Formules ci-dessus

- **A** Zone d'échangeur de chaleur (Mètre carré)
- **A_i** Surface intérieure du tube (Mètre carré)
- **A_o** Surface extérieure du tube (Mètre carré)
- **c** La capacité thermique spécifique (Joule par Kilogramme par K)
- **C** Taux de capacité (Watt par Kelvin)
- **c_c** Capacité thermique spécifique du fluide froid (Joule par Kilogramme par K)
- **c_h** Capacité thermique spécifique du fluide chaud (Joule par Kilogramme par K)
- **C_{min}** Taux de capacité minimale (Watt par Kelvin)
- **d_i** Diamètre intérieur du tube (Mètre)
- **d_o** Diamètre extérieur du tube (Mètre)
- **F** Facteur de correction
- **h_{inside}** Coefficient de transfert de chaleur par convection intérieure (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_{outside}** Coefficient de transfert de chaleur par convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **ṁ** Débit massique (Kilogramme / seconde)
- **m_c** Masse de fluide froid (Kilogramme)
- **m_h** Masse de fluide chaud (Kilogramme)
- **NTU** Nombre d'unités de transfert de chaleur
- **q** Transfert de chaleur (Watt)
- **Q** Chaleur (Joule)
- **Q_{Actual}** Taux réel de transfert de chaleur (Joule par seconde)
- **Q_{Max}** Taux de transfert de chaleur maximal possible (Joule par seconde)
- **R_f** Facteur d'encrassement (Mètre carré Kelvin par watt)
- **R_i** Facteur d'encrassement à l'intérieur du tube (Mètre carré Kelvin par watt)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Échangeur de chaleur et son efficacité Formules ci-dessus

- **Les fonctions:** **ln**, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions:** **modulus**, modulus
Le module d'un nombre est le reste lorsque ce nombre est divisé par un autre nombre.
- **La mesure:** **Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Lester** in Kilogramme (kg)
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Énergie** in Joule (J)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir 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 Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)
Débit massique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Coefficient de transfert de chaleur** in Watt par mètre carré par Kelvin (W/m²*K)
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Taux de transfert de chaleur** in Joule par seconde (J/s)
Taux de transfert de chaleur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Facteur d'encrassement** in Mètre carré Kelvin par watt (m²K/W)
Facteur d'encrassement Conversion d'unité 



- **R_o** Facteur d'encrassement à l'extérieur du tube
(Mètre carré Kelvin par watt)
- **T_{ci}** Température d'entrée du fluide froid (Kelvin)
- **T_{co}** Température de sortie du fluide froid (Kelvin)
- **T_{hi}** Température d'entrée du fluide chaud (Kelvin)
- **T_{ho}** Température de sortie du fluide chaud
(Kelvin)
- **U** Coefficient global de transfert de chaleur (Watt
par mètre carré par Kelvin)
- **U_d** Coefficient global de transfert de chaleur après
encrassement (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **ΔT_m** Différence de température moyenne
logarithmique (Kelvin)
- **$\Delta T_{Max HE}$** Différence de température maximale
dans l'échangeur de chaleur (Kelvin)
- **$\Delta T_{Min Fluid}$** Différence de température du fluide
minimum (Kelvin)
- **ϵ** Efficacité de l'échangeur de chaleur
- **ϵ_c** Efficacité de HE lorsque le fluide froid est le
fluide minimum
- **ϵ_h** Efficacité de HE lorsque le fluide chaud est le
fluide minimum

- La mesure: **Taux de capacité thermique** in Watt
par Kelvin (W/K)
Taux de capacité thermique Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Transfert de chaleur

- Important Bases du transfert de chaleur Formules 
- Important Co-relation des nombres sans dimension Formules 
- Important Échangeur de chaleur Formules 
- Important Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes) Formules 
- Important Résistance thermique Formules 
- Important Conduction thermique à l'état instable Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Augmentation en pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction mixte 

Veillez 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](#)

7/9/2024 | 1:19:19 PM UTC

