

Importante Intercambiador de calor y su eficacia Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 15
Importante Intercambiador de calor y su
eficacia Fórmulas

1) Coeficiente general de transferencia de calor para tubo sin aletas Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

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

Ejemplo con Unidades

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

2) Eficacia del intercambiador de calor Fórmula ↻

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula ↻

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

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

3) Eficacia del intercambiador de calor a contracorriente si el fluido caliente es fluido mínimo

Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

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

4) Eficacia del intercambiador de calor a contracorriente si el fluido frío es fluido mínimo

Fórmula ↻


Evaluar fórmula ↻

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

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



5) Eficacia del intercambiador de calor de flujo paralelo si el fluido caliente es fluido mínimo


Fórmula 

Evaluar fórmula 

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

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

6) Eficacia del intercambiador de calor de flujo paralelo si el fluido frío es fluido mínimo

Fórmula 

Evaluar fórmula 

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

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

7) Eficacia del intercambiador de calor para fluido mínimo Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

8) Factor de fallas Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

9) Número de unidades de transferencia de calor Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

10) Tasa de capacidad Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

11) Tasa de transferencia de calor utilizando el factor de corrección y LMTD Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

12) Tasa máxima posible de transferencia de calor Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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



13) Transferencia de calor en el intercambiador de calor dadas las propiedades del fluido caliente Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

14) Transferencia de calor en el intercambiador de calor dado el coeficiente de transferencia de calor general Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

15) Transferencia de Calor en Intercambiador de Calor dadas las Propiedades del Fluido Frío Fórmula ↻

Fórmula

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

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

$$63000 \text{ J} = \text{mod } \underline{uS} (9 \text{ kg} \cdot 350 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (283 \text{ K} - 303 \text{ K}))$$














Variables utilizadas en la lista de Intercambiador de calor y su eficacia

Fórmulas anterior

- **A** Área de intercambiador de calor (Metro cuadrado)
- **A_i** Área de superficie interior del tubo (Metro cuadrado)
- **A_o** Área de superficie exterior del tubo (Metro cuadrado)
- **c** Capacidad calorífica específica (Joule por kilogramo por K)
- **C** Tasa de capacidad (Vatio por Kelvin)
- **C_c** Capacidad calorífica específica del fluido frío (Joule por kilogramo por K)
- **C_h** Capacidad calorífica específica del fluido caliente (Joule por kilogramo por K)
- **C_{min}** Tasa de Capacidad Mínima (Vatio por Kelvin)
- **d_i** Diámetro interior del tubo (Metro)
- **d_o** Diámetro exterior del tubo (Metro)
- **F** Factor de corrección
- **h_{inside}** Coeficiente de transferencia de calor por convección interior (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_{outside}** Coeficiente de transferencia de calor por convección externa (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **ṁ** Tasa de flujo másico (Kilogramo/Segundo)
- **m_c** Masa de fluido frío (Kilogramo)
- **m_h** Masa de fluido caliente (Kilogramo)
- **NTU** Número de unidades de transferencia de calor
- **q** Transferencia de calor (Vatio)
- **Q** Calor (Joule)
- **Q_{Actual}** Tasa real de transferencia de calor (julio por segundo)
- **Q_{Max}** Tasa máxima posible de transferencia de calor (julio por segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Intercambiador de calor y su eficacia


Fórmulas anterior

- **Funciones:** **ln**, ln(Number)
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Funciones:** **modulus**, modulus
El módulo de un número es el resto cuando ese número se divide por otro número.
- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades 
- **Medición:** **La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Energía** in Joule (J)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición:** **Energía** in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición:** **Conductividad térmica** in Vatio por metro por K (W/(m*K))
Conductividad térmica Conversión de unidades 
- **Medición:** **Capacidad calorífica específica** in Joule por kilogramo por K (J/(kg*K))
Capacidad calorífica específica Conversión de unidades 
- **Medición:** **Tasa de flujo másico** in Kilogramo/Segundo (kg/s)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades 
- **Medición:** **Coeficiente de transferencia de calor** in Vatio por metro cuadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coeficiente de transferencia de calor Conversión de unidades 
- **Medición:** **Tasa de transferencia de calor** in julio por segundo (J/s)
Tasa de transferencia de calor Conversión de unidades 
- **Medición:** **Factor de fallas** in Metro cuadrado Kelvin por vatio (m²K/W)









- **R_f** Factor de fallas (*Metro cuadrado Kelvin por vatio*)
- **R_i** Factor de ensuciamiento en el interior del tubo (*Metro cuadrado Kelvin por vatio*)
- **R_o** Factor de ensuciamiento en el exterior del tubo (*Metro cuadrado Kelvin por vatio*)
- **T_{ci}** Temperatura de entrada del fluido frío (*Kelvin*)
- **T_{co}** Temperatura de salida del fluido frío (*Kelvin*)
- **T_{hi}** Temperatura de entrada del fluido caliente (*Kelvin*)
- **T_{ho}** Temperatura de salida del fluido caliente (*Kelvin*)
- **U** Coeficiente general de transferencia de calor (*Vatio por metro cuadrado por Kelvin*)
- **U_d** Coeficiente general de transferencia de calor después del ensuciamiento (*Vatio por metro cuadrado por Kelvin*)
- **ΔT_m** Diferencia de temperatura media logarítmica (*Kelvin*)
- **$\Delta T_{Max HE}$** Diferencia máxima de temperatura en el intercambiador de calor (*Kelvin*)
- **$\Delta T_{Min Fluid}$** Diferencia de temperatura del fluido mínimo (*Kelvin*)
- **ϵ** Eficacia del intercambiador de calor
- **ϵ_c** Efectividad de HE cuando Cold Fluid es Min Fluid
- **ϵ_h** Efectividad de HE cuando Hot Fluid es Min Fluid

Factor de fallas Conversión de unidades 

- **Medición: Tasa de capacidad de calor** in Vatio por Kelvin (W/K)
Tasa de capacidad de calor Conversión de unidades 



Descargue otros archivos PDF de Importante Transferencia de calor

- **Importante Conceptos básicos de la transferencia de calor Fórmulas** 
- **Importante Correlación de números adimensionales Fórmulas** 
- **Importante Intercambiador de calor Fórmulas** 
- **Importante Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas) Fórmulas** 
- **Importante Resistencia termica Fórmulas** 
- **Importante Conducción de calor en estado no estacionario Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Fracción mixta** 
-  **Calculadora MCD** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 1:19:15 PM UTC

