

Ważny Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 15

Ważny Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły

1) Całkowity współczynnik przenikania ciepła dla rur nieżebrowanych Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostkami

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

2) Liczba jednostek wymiany ciepła Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostkami

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

3) Maksymalna możliwa szybkość wymiany ciepła Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostkami

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

4) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła przy podanym całkowitym współczynniku przenikania ciepła Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostkami

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



5) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła z uwzględnieniem właściwości gorącego płynu

Formuła 

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

6) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła ze względu na właściwości zimnego płynu



Formuła

$$Q = \text{mod } \textcolor{red}{us} (m_c \cdot c_c \cdot (T_{ci} - T_{co}))$$

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

7) Skuteczność przeciwprądowego wymiennika ciepła, jeśli gorący płyn jest minimalnym płynem

Formuła 

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

8) Skuteczność przeciwprądowego wymiennika ciepła, jeśli zimny płyn jest minimalnym płynem

Formuła 

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

9) Skuteczność wymiennika ciepła

Formuła 

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

10) Skuteczność wymiennika ciepła dla minimalnej ilości płynu

Formuła 

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



11) Skuteczność wymiennika ciepła o równoległym przepływie, jeśli gorący płyn jest minimalnym płynem **Formuła**

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

12) Skuteczność wymiennika ciepła o równoległym przepływie, jeśli zimny płyn jest minimalnym płynem **Formuła**

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

13) Szybkość wymiany ciepła za pomocą współczynnika korekcji i LMTD **Formuła**

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

14) Współczynnik wydajności **Formuła**

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

15) Współczynnik zanieczyszczenia **Formuła**

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły powyżej

- **A** Powierzchnia wymiennika ciepła (Metr Kwadratowy)
- **A_i** Powierzchnia wewnętrzna rurki (Metr Kwadratowy)
- **A_o** Powierzchnia zewnętrzna rury (Metr Kwadratowy)
- **c** Specyficzna pojemność cieplna (Dżul na kilogram na K)
- **C** Współczynnik pojemności (Wat na kelwin)
- **c_c** Specyficzna pojemność cieplna zimnego płynu (Dżul na kilogram na K)
- **c_h** Specyficzna pojemność cieplna gorącego płynu (Dżul na kilogram na K)
- **C_{min}** Minimalna wydajność (Wat na kelwin)
- **d_i** Średnica wewnętrzna rury (Metr)
- **d_o** Średnica zewnętrzna rury (Metr)
- **F** Współczynnik korygujący
- **h_{inside}** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję wewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_{outside}** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję zewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **ṁ** Masowe natężenie przepływu (Kilogram/Sekunda)
- **m_c** Masa zimnego płynu (Kilogram)
- **m_h** Masa gorącego płynu (Kilogram)
- **NTU** Liczba jednostek wymiany ciepła
- **q** Przenikanie ciepła (Wat)
- **Q** Ciepło (Dżul)
- **Q_{Actual}** Rzeczywista szybkość wymiany ciepła (Dżul na sekundę)
- **Q_{Max}** Maksymalna możliwa szybkość wymiany ciepła (Dżul na sekundę)

Stale, funkcje, miary użyte na liście Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły powyżej

- **Funkcje:** **ln**, **ln(Number)**
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcje:** **modulus**, modulus
Moduł liczby to reszta z dzielenia tej liczby przez inną liczbę.
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Energia** in Dżul (J)
Energia Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Przewodność cieplna** in Wat na metr na K (W/(m*K))
Przewodność cieplna Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Specyficzna pojemność cieplna** in Dżul na kilogram na K (J/(kg*K))
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Masowe natężenie przepływu** in Kilogram/Sekunda (kg/s)
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin (W/m²*K)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Szybkość wymiany ciepła** in Dżul na sekundę (J/s)
Szybkość wymiany ciepła Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Współczynnik zanieczyszczenia** in Metr kwadratowy Kelvin na wat (m²K/W)
Współczynnik zanieczyszczenia Konwersja jednostek ↻



- **R_f** Współczynnik zanieczyszczenia (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **R_i** Czynn timer zanieczyszczenia wewnątrz rury (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **R_o** Współczynnik zanieczyszczenia na zewnątrz rury (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **T_{ci}** Temperatura wlotowa zimnego płynu (kelwin)
- **T_{co}** Temperatura na wylocie zimnego płynu (kelwin)
- **T_{hi}** Temperatura wlotowa gorącego płynu (kelwin)
- **T_{ho}** Temperatura na wylocie gorącego płynu (kelwin)
- **U** Całkowity współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **U_d** Całkowity współczynnik przenikania ciepła po zanieczyszczeniu (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **ΔT_m** Log Średnia różnica temperatur (kelwin)
- **$\Delta T_{Max HE}$** Maksymalna różnica temperatur w wymienniku ciepła (kelwin)
- **$\Delta T_{Min Fluid}$** Różnica temperatur minimalnego płynu (kelwin)
- **ϵ** Efektywność wymiennika ciepła
- **ϵ_c** Skuteczność HE, gdy zimny płyn jest płynem minimalnym
- **ϵ_h** Skuteczność HE, gdy gorący płyn jest płynem minimalnym
- **Pomiar: Współczynnik wydajności cieplnej** in Wat na kelwin (W/K)
Współczynnik wydajności cieplnej Konwersja jednostek 



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Transfer ciepła

- **Ważny Podstawy wymiany ciepła**
Formuły 
- **Ważny Współzależność liczb
bezwymiarowych** **Formuły** 
- **Ważny Wymiennik ciepła** **Formuły** 
- **Ważny Przenoszenie ciepła z
rozszerzonych powierzchni (żeber)**
- **Formuły** 
- **Ważny Odporność termiczna**
Formuły 
- **Ważny Przewodzenie ciepła w stanie
niestacjonarnym** **Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Wzrost procentowego** 
-  **Kalkulator NWD** 
-  **Ułamek mieszany** 

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](#)

7/9/2024 | 1:19:40 PM UTC

