

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Теплообменник и его эффективность Формулы

[Калькуляторы!](#)[Примеры!](#)[Преобразования!](#)

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной - **Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 15 Теплообменник и его эффективность Формулы

Теплообменник и его эффективность

1) Количество единиц теплопередачи

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

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

2) Коэффициент емкости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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

3) Максимально возможная скорость теплопередачи

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

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

4) Общий коэффициент теплопередачи для неоребренной трубы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.975937\text{W/m}^2\cdot\text{K} = \frac{1}{\left(\frac{1}{17\text{W/m}^2\cdot\text{K}}\right) + 0.001\text{m}^2\text{K/W} + \left(\frac{(2.68\text{m} \cdot \left(\ln\left(\frac{2.68\text{m}}{1.27\text{m}}\right)\right))}{2 \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}\right) + \left(\frac{0.002\text{m}^2\text{K/W} \cdot 14\text{m}^2}{12\text{m}^2}\right) + \left(\frac{14\text{m}^2}{1.35\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 12}\right)}$$

5) Скорость теплопередачи с использованием поправочного коэффициента и LMTD

$$\text{fx } q = U \cdot A \cdot F \cdot \Delta T_m$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

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

6) Теплообмен в теплообменнике с учетом свойств холодной жидкости

$$\text{fx } Q = \text{modulus}(m_c \cdot c_c \cdot (T_{\text{ci}} - T_{\text{co}}))$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(b9742ff0bb3da904abeeee81c2bcb456_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 63000\text{J} = \text{modulus}(9\text{kg} \cdot 350\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot (283\text{K} - 303\text{K}))$$



7) Теплопередача в теплообменнике с учетом общего коэффициента теплопередачи

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4275.2J = 40W/m^2 \cdot K \cdot 6.68m^2 \cdot 16K$$

8) Теплопередача в теплообменнике с учетом свойств горячей жидкости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 48000J = 8kg \cdot 300J/(kg \cdot K) \cdot (343K - 323K)$$

9) Фактор загрязнения

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.000641m^2K/W = \left(\frac{1}{0.975W/m^2 \cdot K} \right) - \left(\frac{1}{40W/m^2 \cdot K} \right)$$

10) Эффективность противоточного теплообменника, если горячая жидкость является минимальной жидкостью

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

Открыть калькулятор 

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

11) Эффективность противоточного теплообменника, если холодная жидкость является минимальной жидкостью

$$fx \quad \varepsilon_c = \left(\text{modulus} \frac{(T_{ci} - T_{co})}{T_{hi} - T_{co}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.5 = \left(\text{modulus} \frac{(283K - 303K)}{343K - 303K} \right)$$

12) Эффективность теплообменника

$$fx \quad \epsilon = \frac{Q_{Actual}}{Q_{Max}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.01665 = \frac{999J/s}{60000J/s}$$



13) Эффективность теплообменника при минимальном расходе жидкости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.90625 = \frac{290\text{K}}{320\text{K}}$$

14) Эффективность теплообменника с параллельным потоком, если горячая жидкость является минимальной жидкостью

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.333333 = \left(\frac{343\text{K} - 323\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}} \right)$$

15) Эффективность теплообменника с параллельным потоком, если холодная жидкость является минимальной жидкостью

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{303\text{K} - 283\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}}$$



Используемые переменные

- **A** Площадь теплообменника (Квадратный метр)
- **A_i** Площадь внутренней поверхности трубы (Квадратный метр)
- **A_o** Площадь внешней поверхности трубы (Квадратный метр)
- **c** Удельная теплоемкость (Джоуль на килограмм на К)
- **C** Коэффициент емкости (Ватт на Кельвин)
- **c_c** Удельная теплоемкость холодной жидкости (Джоуль на килограмм на К)
- **c_h** Удельная теплоемкость горячей жидкости (Джоуль на килограмм на К)
- **C_{min}** Минимальная пропускная способность (Ватт на Кельвин)
- **d_i** Внутренний диаметр трубы (метр)
- **d_o** Внешний диаметр трубы (метр)
- **F** Поправочный коэффициент
- **h_{inside}** Коэффициент теплопередачи внутренней конвекции (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_{outside}** Коэффициент теплопередачи внешней конвекции (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **ṁ** Массовый расход (Килограмм / секунда)
- **m_c** Масса холодной жидкости (Килограмм)
- **m_h** Масса горячей жидкости (Килограмм)
- **NTU** Количество единиц теплопередачи
- **q** Теплопередача (Ватт)
- **Q** Нагревать (Джоуль)
- **Q_{Actual}** Фактическая скорость теплопередачи (Джоуль в секунду)
- **Q_{Max}** Максимально возможная скорость теплопередачи (Джоуль в секунду)
- **R_f** Фактор загрязнения (Квадратный метр Кельвин на ватт)
- **R_i** Фактор загрязнения внутри трубы (Квадратный метр Кельвин на ватт)
- **R_o** Фактор загрязнения снаружи трубы (Квадратный метр Кельвин на ватт)
- **T_{ci}** Входная температура холодной жидкости (Кельвин)
- **T_{co}** Выходная температура холодной жидкости (Кельвин)
- **T_{hi}** Входная температура горячей жидкости (Кельвин)
- **T_{ho}** Температура горячей жидкости на выходе (Кельвин)
- **U** Общий коэффициент теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **U_d** Общий коэффициент теплопередачи после загрязнения (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **ΔT_m** Логарифм средней разницы температур (Кельвин)
- **ΔT_{Max HE}** Максимальная разница температур в теплообменнике (Кельвин)



- $\Delta T_{\text{Min Fluid}}$ Разница температур минимальной жидкости (Кельвин)
- ϵ Эффективность теплообменника
- ϵ_c Эффективность HE, когда холодная жидкость является минимальной жидкостью
- ϵ_h Эффективность HE, когда горячая жидкость является минимальной жидкостью



Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Функция:** **modulus**, modulus
Modulus of number
- **Измерение:** **Длина** in метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Энергия** in Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на К (W/(m*K))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на К (J/(kg*K))
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Массовый расход** in Килограмм / секунда (kg/s)
Массовый расход Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин (W/m²*K)
Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Скорость теплопередачи** in Джоуль в секунду (J/s)
Скорость теплопередачи Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Фактор загрязнения** in Квадратный метр Кельвин на ватт (m²K/W)
Фактор загрязнения Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Коэффициент теплоемкости** in Ватт на Кельвин (W/K)
Коэффициент теплоемкости Преобразование единиц измерения ↗



Проверьте другие списки формул

- Основы теплопередачи Формулы 
- Соотношение безразмерных чисел Формулы 
- Теплообменник Формулы 
- Теплообменник и его эффективность Формулы 
- Теплоотдача от протяженных поверхностей (ребер) Формулы 
- Теплопередача от протяженных поверхностей (ребер), критическая толщина изоляции и тепловое сопротивление Формулы 
- Термическое сопротивление Формулы 
- Нестационарное состояние теплопроводности Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

12/14/2023 | 5:46:59 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

