



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Теплопередача от протяженных поверхностей (ребер), критическая толщина изоляции и тепловое сопротивление 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 20 Теплопередача от протяженных поверхностей (ребер), критическая толщина изоляции и тепловое сопротивление Формулы

Теплопередача от протяженных поверхностей (ребер), критическая толщина изоляции и тепловое сопротивление ↗

1) Внешний коэффициент теплопередачи с учетом теплового сопротивления ↗

$$fx \quad h_{outside} = \frac{1}{R_{th} \cdot A_{outside}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 10.12146 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$$

2) Внешняя площадь с учетом внешнего теплового сопротивления ↗

$$fx \quad A_{outside} = \frac{1}{h_{outside} \cdot R_{th}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.019623 \text{ m}^2 = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$$

3) Внутренний коэффициент теплопередачи с учетом внутреннего теплового сопротивления ↗

$$fx \quad h_{inside} = \frac{1}{A_{inside} \cdot R_{th}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 1.373626 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$$

4) Внутренняя площадь с учетом теплового сопротивления внутренней поверхности ↗

$$fx \quad A_{inside} = \frac{1}{h_{inside} \cdot R_{th}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.14245 \text{ m}^2 = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$$

5) Закон охлаждения Ньютона ↗

$$fx \quad q = h_t \cdot (T_w - T_f)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 77.7 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$$



6) Критический радиус изоляции поллой сферы

$$\text{fx } R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 4.285714\text{m} = 2 \cdot \frac{21\text{W}/(\text{m}^*\text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^*\text{K}}$$

7) Критический радиус изоляции цилиндра

$$\text{fx } R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 2.142857\text{m} = \frac{21\text{W}/(\text{m}^*\text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^*\text{K}}$$

8) Общее тепловое сопротивление

$$\text{fx } \Sigma R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.003333\text{K}/\text{W} = \frac{1}{6\text{W}/\text{m}^*\text{K} \cdot 50\text{m}^2}$$

9) Объемное тепловыделение в проводнике с током

$$\text{fx } q_g = (i^2) \cdot \rho$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 17\text{W}/\text{m}^3 = \left((1000\text{A}/\text{m}^2)^2 \right) \cdot 0.000017\Omega^*\text{m}$$

10) Поправочная длина для квадратного ребра с неадиабатическим наконечником

$$\text{fx } L_{\text{sqaure}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{w_{\text{fin}}}{4} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 4.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{7\text{m}}{4} \right)$$

11) Поправочная длина для тонкого прямоугольного ребра с неадиабатическим наконечником

$$\text{fx } L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 3.6\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{1.2\text{m}}{2} \right)$$



12) Поправочная длина для цилиндрического ребра с неadiaбатическим наконечником

$$L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$$

Открыть калькулятор

$$5.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{11\text{m}}{4} \right)$$

13) Тепловыделение от бесконечно длинного ребра

$$Q_{\text{fin}} = \left((P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c)^{0.5} \right) \cdot (T_w - T_s)$$

Открыть калькулятор

$$37947.64\text{W} = \left((25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K})$$

14) Тепловыделение от ребер, теряющих тепло на конце

fx

Открыть калькулятор

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \cdot \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)} \right)}$$

ex

$$20334.46\text{W} = \left(\sqrt{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) + \frac{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \cdot \frac{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})} \right)}$$

15) Тепловыделение от ребра с изоляцией на конце

fx

Открыть калькулятор

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{(P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c)} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right)$$

ex

$$37945.93\text{W} = \left(\sqrt{(25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2)} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right)$$



16) Теплопередача в ребрах с учетом эффективности ребер

$$Q_{fin} = U_{overall} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 32400W = 6W/m^2 \cdot K \cdot 50m^2 \cdot 0.54 \cdot 200K$$

17) Термическое сопротивление конвекции на внешней поверхности

$$R_{th} = \frac{1}{h_{outside} \cdot A_{outside}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 5.370569K/W = \frac{1}{9.8W/m^2 \cdot K \cdot 0.019m^2}$$

18) Термическое сопротивление конвекции на внутренней поверхности

$$R_{th} = \frac{1}{A_{inside} \cdot h_{inside}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 5.291005K/W = \frac{1}{0.14m^2 \cdot 1.35W/m^2 \cdot K}$$

19) Термическое сопротивление проводимости на стенке трубы

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.019531K/W = \frac{\ln\left(\frac{12.5m}{2.5m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 2.15W/(m \cdot K) \cdot 6.1m}$$

20) Число Био с использованием характеристической длины

$$Bi = \frac{h_{transfer} \cdot L_{char}}{k_{fin}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.388998 = \frac{13.2W/m^2 \cdot K \cdot 0.3m}{10.18W/(m \cdot K)}$$



Используемые переменные

- **A** Область (Квадратный метр)
- **A_c** Площадь поперечного сечения (Квадратный метр)
- **A_{inside}** Внутренняя область (Квадратный метр)
- **A_{outside}** За пределами области (Квадратный метр)
- **Bi** Био Номер
- **d_{fin}** Диаметр цилиндрического ребра (Метр)
- **h_{inside}** Коэффициент теплопередачи внутренней конвекции (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_{outside}** Коэффициент теплопередачи внешней конвекции (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_t** Коэффициент теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_{transfer}** Коэффициент теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **i** Плотность электрического тока (Ампер на квадратный метр)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на K)
- **k_{fin}** Теплопроводность плавника (Ватт на метр на K)
- **K_{insulation}** Теплопроводность изоляции (Ватт на метр на K)
- **l** Длина цилиндра (Метр)
- **L_{char}** Характерная длина (Метр)
- **L_{cylindrical}** Длина коррекции для цилиндрического ребра (Метр)
- **L_{fin}** Длина плавника (Метр)
- **L_{rectangular}** Длина поправки для тонкого прямоугольного ребра (Метр)
- **L_{sqaure}** Длина коррекции для квадратного ребра (Метр)
- **P_{fin}** Периметр плавника (Метр)
- **q** Поток горячего воздуха (Ватт на квадратный метр)
- **Q_{fin}** Ребристая скорость теплопередачи (Ватт)
- **q_g** Объемное тепловыделение (Ватт на кубический метр)
- **r₁** Внутренний радиус цилиндра (Метр)
- **r₂** Внешний радиус цилиндра (Метр)
- **R_c** Критический радиус изоляции (Метр)
- **R_{th}** Термическое сопротивление (кельвин / ватт)
- **T_f** Температура характеристической жидкости (Кельвин)
- **t_{fin}** Толщина плавника (Метр)
- **T_s** Окружающая температура (Кельвин)
- **T_w** Температура поверхности (Кельвин)
- **T_w** Температура поверхности (Кельвин)



Heat Transfer from Extended Surfaces (Fins), Critical Thickness of Insulation and Thermal Resistance Formulas...

7/9

- U_{overall} **Общий коэффициент теплопередачи** (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- w_{fin} **Ширина ребра** (Метр)
- ΔT **Общая разница в температуре** (Кельвин)
- η **Плавник Эффективность**
- ρ **Удельное сопротивление** (Ом метр)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ **Общее тепловое сопротивление** (кельвин / ватт)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** $\ln$, $\ln(\text{Number})$
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e , является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функция:** $\sqrt{}$, $\sqrt{\text{Number}}$
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Функция:** $\tanh$, $\tanh(\text{Number})$
Функция гиперболического тангенса ($\tanh$) — это функция, которая определяется как отношение функции гиперболического синуса ($\sinh$) к функции гиперболического косинуса ($\cosh$).
- **Измерение:** **Длина** in Метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m^2)
Область Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Поверхностная плотность тока** in Ампер на квадратный метр (A/m^2)
Поверхностная плотность тока Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Термическое сопротивление** in кельвин / ватт (K/W)
Термическое сопротивление Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на К ($\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$)
Теплопроводность Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Удельное электрическое сопротивление** in Ом метр ($\Omega^*\text{m}$)
Удельное электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Плотность теплового потока** in Ватт на квадратный метр (W/m^2)
Плотность теплового потока Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Кэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин ($\text{W}/\text{m}^2*\text{K}$)
Кэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Удельная мощность** in Ватт на кубический метр (W/m^3)
Удельная мощность Преобразование единиц измерения ↗



Проверьте другие списки формул

- Основы теплопередачи Формулы 
- Коотношение 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](#)

8/2/2024 | 6:10:41 AM UTC

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

