calculatoratoz.com

unitsconverters.com

Нестационарное состояние теплопроводности 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 18 Нестационарное состояние теплопроводности Формулы

Нестационарное состояние теплопроводности

1) Время, затрачиваемое объектом на нагрев или охлаждение по методу сосредоточенной теплоемкости

Открыть калькулятор

fx $$\tau = \left(\frac{-\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c}\right) \cdot \ln\left(\frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty}\right)$$

ex $$1626.669\text{s} = \left(\frac{-15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3}{10\text{W/m}^2\text{*K} \cdot 0.00785\text{m}^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{589\text{K} - 373\text{K}}{887.36\text{K} - 373\text{K}}\right)$$

2) Емкость тепловой системы методом сосредоточенной теплоемкости

Открыть калькулятор

fx $$C_{Th} = \rho_B \cdot c \cdot V$$

ex $$147.1725\text{J/K} = 15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3$$

3) Начальная температура тела методом сосредоточенной теплоемкости

Открыть калькулятор

fx $$T_0 = \frac{T - T_\infty}{\exp\left(\frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V}\right)} + T_\infty$$

ex $$979.9524\text{K} = \frac{589\text{K} - 373\text{K}}{\exp\left(\frac{-10\text{W/m}^2\text{*K} \cdot 0.00785\text{m}^2 \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3}\right)} + 373\text{K}$$

4) Начальное содержание внутренней энергии тела в зависимости от температуры окружающей среды

Открыть калькулятор

fx $$Q_o = \rho_B \cdot c \cdot V \cdot (T_i - T_{amb})$$

ex $$21781.53\text{J} = 15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3 \cdot (600\text{K} - 452\text{K})$$

5) Постоянная времени тепловой системы

Открыть калькулятор

fx $$\tau = \frac{\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c}$$

ex $$1874.809\text{s} = \frac{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3}{10\text{W/m}^2\text{*K} \cdot 0.00785\text{m}^2}$$

6) Температура тела методом сосредоточенной теплоемкости

Открыть калькулятор

fx $$T = \left(\exp\left(\frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V}\right)\right) \cdot (T_0 - T_\infty) + T_\infty$$

ex $$556.0486K = \left(\exp\left(\frac{-10W/m^2{*}K \cdot 0.00785m^2 \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot 6.541m^3}\right)\right) \cdot (887.36K - 373K) + 373K$$

7) Температурный отклик импульса мгновенной энергии в полубесконечном твердом теле

Открыть калькулятор

fx $$T = T_i + \left(\frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}}\right) \cdot \exp\left(\frac{-x^2}{4 \cdot \alpha \cdot \tau}\right)$$

ex

$$600.0201K = 600K + \left(\frac{4200J}{50.3m^2 \cdot 15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot (\pi \cdot 5.58m^2/s \cdot 1937s)^{0.5}}\right) \cdot \exp\left(\frac{-(0.02m)^2}{4 \cdot 5.58m^2/s \cdot 193}\right.$$

8) Температурный отклик мгновенного импульса энергии в полубесконечном твердом теле на поверхности

Открыть калькулятор

fx $$T = T_i + \left(\frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}}\right)$$

ex $$600.0201K = 600K + \left(\frac{4200J}{50.3m^2 \cdot 15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot (\pi \cdot 5.58m^2/s \cdot 1937s)^{0.5}}\right)$$

9) Теплопроводность с учетом числа Био

Открыть калькулятор

fx $$k = \frac{h \cdot \ell}{Bi}$$

ex $$1.834254W/(m{*}K) = \frac{10W/m^2{*}K \cdot 4.98m}{27.15}$$

10) Число Био с заданным характеристическим размером и числом Фурье

Открыть калькулятор

fx $$Bi = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot F_o}$$

ex $$110.0234 = \frac{10W/m^2{*}K \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot 6.9m \cdot 1.134}$$

11) Число Био с использованием коэффициента теплопередачи

Открыть калькулятор

fx $$\mathrm{Bi} = \frac{\mathrm{h} \cdot \ell}{\mathrm{k}}$$

ex $$23.16279 = \frac{10\mathrm{W/m^2{*}K} \cdot 4.98\mathrm{m}}{2.15\mathrm{W/(m{*}K)}}$$

12) Число Био с использованием числа Фурье

Открыть калькулятор

fx $$\mathrm{Bi} = \left(-\frac{1}{\mathrm{F_o}}\right) \cdot \ln\left(\frac{\mathrm{T} - \mathrm{T_\infty}}{\mathrm{T_0} - \mathrm{T_\infty}}\right)$$

ex $$0.765119 = \left(-\frac{1}{1.134}\right) \cdot \ln\left(\frac{589\mathrm{K} - 373\mathrm{K}}{887.36\mathrm{K} - 373\mathrm{K}}\right)$$

13) Число Био с учетом коэффициента теплопередачи и постоянной времени

Открыть калькулятор

fx $$\mathrm{Bi} = \frac{\mathrm{h} \cdot \mathrm{A_c} \cdot \tau}{\rho_\mathrm{B} \cdot \mathrm{c} \cdot \mathrm{V} \cdot \mathrm{F_o}}$$

ex $$0.911086 = \frac{10\mathrm{W/m^2{*}K} \cdot 0.00785\mathrm{m^2} \cdot 1937\mathrm{s}}{15\mathrm{kg/m^3} \cdot 1.5\mathrm{J/(kg{*}K)} \cdot 6.541\mathrm{m^3} \cdot 1.134}$$

14) Число Фурье

Открыть калькулятор

fx $$\mathrm{F_o} = \frac{\alpha \cdot \tau_\mathrm{c}}{\mathrm{s}^2}$$

ex $$0.293006 = \frac{5.58\mathrm{m^2/s} \cdot 2.5\mathrm{s}}{(6.9\mathrm{m})^2}$$

15) Число Фурье с использованием теплопроводности

Открыть калькулятор

fx $$\mathrm{F_o} = \left(\frac{\mathrm{k} \cdot \tau_\mathrm{c}}{\rho_\mathrm{B} \cdot \mathrm{c} \cdot (\mathrm{s}^2)}\right)$$

ex $$0.005018 = \left(\frac{2.15\mathrm{W/(m{*}K)} \cdot 2.5\mathrm{s}}{15\mathrm{kg/m^3} \cdot 1.5\mathrm{J/(kg{*}K)} \cdot \left((6.9\mathrm{m})^2\right)}\right)$$

16) Число Фурье с использованием числа Био

Открыть калькулятор

fx $$F_o = \left(-\frac{1}{Bi}\right) \cdot \ln\left(\frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty}\right)$$

ex $$0.031957 = \left(-\frac{1}{27.15}\right) \cdot \ln\left(\frac{589K - 373K}{887.36K - 373K}\right)$$

17) Число Фурье с учетом коэффициента теплопередачи и постоянной времени

Открыть калькулятор

fx $$F_o = \frac{h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V \cdot Bi}$$

ex $$0.038054 = \frac{10W/m^2{*}K \cdot 0.00785m^2 \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot 6.541m^3 \cdot 27.15}$$

18) Число Фурье с учетом характеристического размера и числа Био

Открыть калькулятор

fx $$F_o = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot Bi}$$

ex $$4.595451 = \frac{10W/m^2{*}K \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg{*}K) \cdot 6.9m \cdot 27.15}$$

Используемые переменные

- **A** Область *(Квадратный метр)*
- A_c Площадь поверхности для конвекции *(Квадратный метр)*
- **Bi** Био Номер
- **c** Удельная теплоемкость *(Джоуль на килограмм на K)*
- C_{Th} Емкость тепловой системы *(Джоуль на Кельвин)*
- F_o Число Фурье
- **h** Коэффициент теплопередачи *(Ватт на квадратный метр на кельвин)*
- **k** Теплопроводность *(Ватт на метр на K)*
- **Q** Тепловая энергия *(Джоуль)*
- Q_o Начальное содержание энергии *(Джоуль)*
- **s** Характеристика Размер *(метр)*
- **T** Температура в любое время T *(Кельвин)*
- T_0 Начальная температура объекта *(Кельвин)*
- T_∞ Температура основной жидкости *(Кельвин)*
- T_{amb} Температура окружающей среды *(Кельвин)*
- T_i Начальная температура твердого тела *(Кельвин)*
- **V** Объем объекта *(Кубический метр)*
- **x** Глубина полубесконечного твердого тела *(метр)*
- **α** Температуропроводность *(Квадратный метр в секунду)*
- ρ_B Плотность тела *(Килограмм на кубический метр)*
- ℓ Толщина стены *(метр)*
- τ Постоянная времени *(Второй)*
- τ_c Характерное время *(Второй)*

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!

Константы, функции, используемые измерения

- постоянная: **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
  Archimedes' constant
- Функция: **exp**, exp(Number)
  Exponential function
- Функция: **ln**, ln(Number)
  Natural logarithm function (base e)
- Измерение: **Длина** in метр (m)
  Длина Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Время** in Второй (s)
  Время Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Температура** in Кельвин (K)
  Температура Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Объем** in Кубический метр (m^3)
  Объем Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Область** in Квадратный метр (m^2)
  Область Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Энергия** in Джоуль (J)
  Энергия Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Теплопроводность** in Ватт на метр на K (W/(m*K))
  Теплопроводность Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на K (J/(kg*K))
  Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин (W/m^2*K)
  Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m^3)
  Плотность Преобразование единиц измерения
- Измерение: **диффузия** in Квадратный метр в секунду (m^2/s)
  диффузия Преобразование единиц измерения
- Измерение: **Энтропия** in Джоуль на Кельвин (J/K)
  Энтропия 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 | 5:49:39 AM UTC

Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!