



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Аэротермическая динамика 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 16 Аэротермическая динамика Формулы

Аэротермическая динамика

1) Аэродинамический нагрев поверхности

$$fx \quad q_w = \rho_e \cdot u_e \cdot St \cdot (h_{aw} - h_w)$$

Открыть калькулятор 

ex

$$14.4261 \text{ W/m}^2 = 98.3 \text{ kg/m}^3 \cdot 8.8 \text{ m/s} \cdot 0.005956 \cdot (102 \text{ J/kg} - 99.2 \text{ J/kg})$$

2) Безразмерная статическая энтальпия

$$fx \quad g = \frac{h_o}{h_e}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.000992 = \frac{1500 \text{ J/kg}}{499.8347 \text{ J/kg}}$$

3) Безразмерный параметр внутренней энергии

$$fx \quad e' = \frac{U}{C_p \cdot T}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.075187 = \frac{1.51 \text{ KJ}}{4.184 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 4.8 \text{ K}}$$



4) Безразмерный параметр внутренней энергии, использующий соотношение температур стенки и набегающего потока

$$fx \quad e' = \frac{T_w}{T_\infty}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.075 = \frac{15K}{200K}$$

5) Внутренняя энергия для гиперзвукового потока

$$fx \quad U = H + \frac{P}{\rho}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.512802KJ = 1.512KJ + \frac{800Pa}{997kg/m^3}$$

6) Коэффициент трения с использованием уравнения Стэнтона для несжимаемого потока

$$fx \quad C_f = \frac{St}{0.5 \cdot Pr^{-\frac{2}{3}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.009391 = \frac{0.005956}{0.5 \cdot (0.7)^{-\frac{2}{3}}}$$



7) Расчет вязкости с использованием коэффициента Чепмена-Рубезина

$$fx \quad \nu = C \cdot \rho_e \cdot \frac{\mu_e}{\rho}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.24997St = 0.75 \cdot 98.3kg/m^3 \cdot \frac{0.098043P}{997kg/m^3}$$

8) Расчет плотности с использованием фактора Чепмена-Рубезина

$$fx \quad \rho = C \cdot \rho_e \cdot \frac{\mu_e}{\nu}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 996.9959kg/m^3 = 0.75 \cdot 98.3kg/m^3 \cdot \frac{0.098043P}{7.25St}$$

9) Расчет статической вязкости с использованием коэффициента Чепмена-Рубезина

$$fx \quad \mu_e = \frac{\rho \cdot \nu}{C \cdot \rho_e}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.098043P = \frac{997kg/m^3 \cdot 7.25St}{0.75 \cdot 98.3kg/m^3}$$



10) Расчет статической плотности с использованием фактора Чепмена-Рубезина

$$fx \quad \rho_e = \frac{\rho \cdot v}{C \cdot \mu_e}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 98.30041 \text{kg/m}^3 = \frac{997 \text{kg/m}^3 \cdot 7.25 \text{St}}{0.75 \cdot 0.098043 \text{P}}$$

11) Расчет температуры стены с использованием изменения внутренней энергии

$$fx \quad T_w = e' \cdot T_\infty$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15 \text{K} = 0.075 \cdot 200 \text{K}$$

12) Статическая энтальпия

$$fx \quad h_e = \frac{H}{g}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 499.8347 \text{J/kg} = \frac{1.512 \text{KJ}}{3.025}$$

13) Теплопроводность с использованием числа Прандтля

$$fx \quad k = \frac{\mu_{\text{viscosity}} \cdot C_p}{Pr}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6096.686 \text{W/(m}^* \text{K)} = \frac{10.2 \text{P} \cdot 4.184 \text{kJ/kg}^* \text{K}}{0.7}$$



14) Уравнение Стэнтона с использованием общего коэффициента поверхностного трения для несжимаемого потока

$$fx \quad St = C_f \cdot 0.5 \cdot Pr^{-\frac{2}{3}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.005956 = 0.009391 \cdot 0.5 \cdot (0.7)^{-\frac{2}{3}}$$

15) Фактор Чепмена-Рубезина

$$fx \quad C = \frac{\rho \cdot v}{\rho_e \cdot \mu_e}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.750003 = \frac{997 \text{kg/m}^3 \cdot 7.25 \text{St}}{98.3 \text{kg/m}^3 \cdot 0.098043 \text{P}}$$

16) Число Стэнтона для несжимаемого потока

$$fx \quad St = 0.332 \cdot \frac{Pr^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt{Re}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.005956 = 0.332 \cdot \frac{(0.7)^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt{5000}}$$



Используемые переменные










- **C** Фактор Чепмена–Рубезина
- **C_f** Общий коэффициент сопротивления трения поверхности
- **C_p** Удельная теплоемкость при постоянном давлении (*Килоджоуль на килограмм на К*)
- **e'** Безразмерная внутренняя энергия
- **g** Безразмерная статическая энтальпия
- **H** Энтальпия (*килоджоуль*)
- **h_{aw}** Адиабатическая энтальпия стенки (*Джоуль на килограмм*)
- **h_o** Стагнация Энтальпия (*Джоуль на килограмм*)
- **h_w** Энтальпия стенки (*Джоуль на килограмм*)
- **h_e** Статическая энтальпия (*Джоуль на килограмм*)
- **k** Теплопроводность (*Ватт на метр на К*)
- **P** Давление (*паскаль*)
- **Pr** Число Прандтля
- **q_w** Локальная скорость теплопередачи (*Ватт на квадратный метр*)
- **Re** Число Рейнольдса
- **St** Номер Стэнтона
- **T** Температура (*Кельвин*)
- **T_∞** Температура свободного потока (*Кельвин*)
- **T_w** Температура стены (*Кельвин*)
- **U** Внутренняя энергия (*килоджоуль*)
- **u_e** Статическая скорость (*метр в секунду*)





- μ_e Статическая вязкость (уравновешенность)
- μ viscosity Динамическая вязкость (уравновешенность)
- ν Кинематическая вязкость (Стокс)
- ρ Плотность (Килограмм на кубический метр)
- ρ_e Статическая плотность (Килограмм на кубический метр)



Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция квадратного корня — это функция, которая принимает в качестве входных данных неотрицательное число и возвращает квадратный корень заданного входного числа.
- **Измерение:** **Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Энергия** in килоджоуль (KJ)
Энергия Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на К (W/(m*K))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Килоджоуль на килограмм на К (kJ/kg*K)
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Плотность теплового потока** in Ватт на квадратный метр (W/m²)
Плотность теплового потока Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Динамическая вязкость** in уравновешенность (P)
Динамическая вязкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Кинематическая вязкость** in Стокс (St)
Кинематическая вязкость Преобразование единиц измерения 



- **Измерение: Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m^3)
Плотность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Удельная энергия** in Джоуль на килограмм (J/kg)
Удельная энергия Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Аэротермическая динамика**
Формулы 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

11/21/2024 | 11:49:25 AM UTC

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

