



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Основы газовых турбин

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 17 Основы газовых турбин

Формулы

Основы газовых турбин

1) Внутренняя энергия идеального газа при данной температуре

$$fx \quad U = C_v \cdot T$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe2492b119e39e02a1dab2af4a4b296_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 225KJ = 0.75kJ/kg \cdot K \cdot 300K$$

2) Коэффициент давления

$$fx \quad r_p = \frac{P_f}{P_i}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(870f5d5e9c0d57485634be3ecf52f3ca_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.283538 = \frac{18.43Pa}{65Pa}$$

3) Коэффициент теплоемкости

$$fx \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.34 = \frac{1.005kJ/kg \cdot K}{0.75kJ/kg \cdot K}$$



4) Массовый расход выхлопных газов

$$fx \quad m = m_a + m_f$$

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

$$ex \quad 4.7\text{kg/s} = 3.5\text{kg/s} + 1.2\text{kg/s}$$

5) Массовый расход выхлопных газов с учетом соотношения топлива и воздуха

$$fx \quad m = m_a \cdot (1 + f)$$

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

$$ex \quad 9.45\text{kg/s} = 3.5\text{kg/s} \cdot (1 + 1.7)$$

6) Работа вала в машинах со сжимаемым потоком

$$fx \quad W_s = \left(h_1 + \frac{c_1^2}{2} \right) - \left(h_2 + \frac{c_2^2}{2} \right)$$

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

$$ex \quad 35.99836\text{KJ} = \left(48\text{KJ} + \frac{(0.85\text{m/s})^2}{2} \right) - \left(12\text{KJ} + \frac{(2\text{m/s})^2}{2} \right)$$

7) Работа вала в машинах со сжимаемыми потоками без учета скоростей на входе и выходе

$$fx \quad W_s = h_1 - h_2$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 36\text{KJ} = 48\text{KJ} - 12\text{KJ}$$



8) Скорость застоя звука

$$fx \quad a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 34.11781m/s = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 100K}$$

9) Скорость звука

$$fx \quad a = \sqrt{\gamma \cdot [R-Dry-Air] \cdot T_g}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 347.3856m/s = \sqrt{1.41 \cdot [R-Dry-Air] \cdot 298.15K}$$

10) Скорость звука при застое с учетом энтальпии застоя

$$fx \quad a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.957011m/s = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 121J/kg}$$

11) Скорость торможения звука с учетом удельной теплоемкости при постоянном давлении

$$fx \quad a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 200.4994m/s = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1.005kJ/kg \cdot K \cdot 100K}$$



12) Температура застоя

$$fx \quad T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 300.9751K = 296K + \frac{(100m/s)^2}{2 \cdot 1005J/(kg \cdot K)}$$

13) Угол Маха

$$fx \quad \mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$$

14) Число Маха

$$fx \quad M = \frac{V_b}{a}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.040816 = \frac{700m/s}{343m/s}$$

15) Энтальпия идеального газа при данной температуре

$$fx \quad H = C_p \cdot T$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 301.5KJ = 1.005kJ/kg \cdot K \cdot 300K$$



16) Эффективность диффузора

$$\text{fx } \eta_d = \frac{\Delta P}{\Delta P'}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.625 = \frac{25\text{Pa}}{40\text{Pa}}$$

17) Эффективность диффузора при входной и выходной скоростях

$$\text{fx } \eta_d = \frac{\Delta P}{\frac{\rho}{2} \cdot (C_1^2 - C_2^2)}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 1.678375 = \frac{25\text{Pa}}{\frac{1.293\text{kg/m}^3}{2} \cdot ((8\text{m/s})^2 - (6.4\text{m/s})^2)}$$



Используемые переменные

- **a** Скорость звука (метр в секунду)
- **a₀** Стагнация скорости звука (метр в секунду)
- **c₁** Входная скорость (метр в секунду)
- **C₁** Скорость на входе в диффузор (метр в секунду)
- **c₂** Выходная скорость (метр в секунду)
- **C₂** Выходная скорость в диффузор (метр в секунду)
- **C_p** Удельная теплоемкость при постоянном давлении (Килоджоуль на килограмм на K)
- **C_p** Удельная теплоемкость при постоянном давлении (Джоуль на килограмм на K)
- **C_v** Удельная теплоемкость при постоянном объеме (Килоджоуль на килограмм на K)
- **f** Соотношение топлива и воздуха
- **H** Энтальпия (килоджоуль)
- **h₁** Энтальпия на входе (килоджоуль)
- **h₂** Энтальпия на выходе (килоджоуль)
- **h₀** Энтальпия торможения (Джоуль на килограмм)
- **m** Массовый расход (Килограмм / секунда)
- **M** Число Маха
- **m_a** Расход воздуха (Килограмм / секунда)
- **m_f** Расход топлива (Килограмм / секунда)
- **P_f** Конечное давление системы (паскаль)



- P_i Начальное давление системы (паскаль)
- r_p Коэффициент давления
- T Температура для газовых турбин (Кельвин)
- T_0 Температура застоя (Кельвин)
- T_0 Температура застоя (Кельвин)
- T_g Температура газа (Кельвин)
- T_s Статическая температура (Кельвин)
- U Внутренняя энергия (килоджоуль)
- U_{fluid} Скорость потока жидкости (метр в секунду)
- V_b Скорость тела (метр в секунду)
- W_s Вал работы (килоджоуль)
- γ Коэффициент теплоемкости
- γ Удельное тепловое соотношение
- ΔP Повышение статического давления в факт. (паскаль)
- $\Delta P'$ Повышение статического давления в изэнтропическом процессе (паскаль)
- η_d Эффективность диффузора
- μ Угол Маха (степень)
- ρ Плотность воздуха (Килограмм на кубический метр)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** **[R-Dry-Air]**, 287.058 Joule / Kilogram * Kelvin
Specific Gas Constant for Dry Air
- **постоянная:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Функция:** **asin**, asin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Функция:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **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:** **Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Килоджоуль на килограмм на К (kJ/kg*K), 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: 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

- Основы газовых турбин
Формулы 
- Основы вращающихся машин
Формулы 
- Ракетный двигатель
Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

12/19/2023 | 6:57:36 AM UTC

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

