



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Для 4-тактного двигателя 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 24 Для 4-тактного двигателя Формулы

Для 4-тактного двигателя

1) Внетр при заданном крутящем моменте двигателя

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot N}{S_p}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 350.9193Pa = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60N^*mm \cdot 400rev/min}{0.045m/s}$$

2) Впускная воздушная масса цилиндра двигателя

$$fx \quad m_a = \frac{m_{af} \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.003438kg = \frac{0.9kg/s \cdot 2}{5000rev/min}$$

3) Коэффициент теплопроводности стенки двигателя

$$fx \quad Q_{cond} = \frac{(K) \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta X}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 483450.2J = \frac{(235W/(m^*^{\circ}C)) \cdot 0.069m^2 \cdot 25^{\circ}C}{0.010m}$$



4) КПД преобразования топлива с учетом КПД термического преобразования

$$fx \quad \eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$$

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

$$ex \quad 0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$

5) Мощность двигателя

$$fx \quad HP = \frac{T \cdot E_{rpm}}{5252}$$

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

$$ex \quad 0.005982 = \frac{60N \cdot mm \cdot 5000rev/min}{5252}$$

6) Мощность трения двигателя

$$fx \quad FP = IP - BP$$

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

$$ex \quad 138.07W = 140W - 1.93W$$

7) Общий объем цилиндров двигателя внутреннего сгорания

$$fx \quad V_t = n_C \cdot V_{cyl}$$

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

$$ex \quad 0.0132m^3 = 4 \cdot 0.0033m^3$$




8) Объемная эффективность для двигателей 4S 

$$fx \quad VE = \left(\frac{2 \cdot m_{af}}{\rho_a \cdot V_s \cdot (N)} \right) \cdot 100$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 37.28252 = \left(\frac{2 \cdot 0.9 \text{kg/s}}{57.63 \text{kg/m}^3 \cdot 0.002 \text{m}^3 \cdot (400 \text{rev/min})} \right) \cdot 100$$

9) Объемный КПД двигателя внутреннего сгорания 

$$fx \quad \eta_v = \frac{m_{af} \cdot n_R}{\rho_a \cdot V_{te} \cdot N}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.196224 = \frac{0.9 \text{kg/s} \cdot 2}{57.63 \text{kg/m}^3 \cdot 0.0038 \text{m}^3 \cdot 400 \text{rev/min}}$$

10) Объемный КПД двигателя внутреннего сгорания с учетом фактического объема цилиндра двигателя 

$$fx \quad \eta_v = \frac{V_a}{V_{te}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.052632 = \frac{0.004 \text{m}^3}{0.0038 \text{m}^3}$$

11) Отношение диаметра цилиндра к ходу поршня 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1 \text{mm}}{137.5 \text{mm}}$$



12) Плотность всасываемого воздуха 

$$fx \quad \rho_a = \frac{P_a}{[R] \cdot T_a}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 57.63851 \text{kg/m}^3 = \frac{1.5e5 \text{Pa}}{[R] \cdot 313 \text{K}}$$

13) Работа, совершаемая за цикл в двигателе внутреннего сгорания 

$$fx \quad W = \frac{P \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 100.8406 \text{KJ} = \frac{26400 \text{kW} \cdot 2}{5000 \text{rev/min}}$$

14) Рабочий объем в цилиндре двигателя 

$$fx \quad V_d = \frac{L_s \cdot \pi \cdot (B^2)}{4}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000528 \text{m}^3 = \frac{0.100 \text{m} \cdot \pi \cdot ((0.082 \text{m})^2)}{4}$$



15) Соотношение длины шатуна и радиуса кривошипа 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1\text{mm}}{137.5\text{mm}}$$

16) Среднее эффективное давление трения 

$$fx \quad P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 50\text{Pa} = 400\text{Pa} - 350\text{Pa}$$

17) Тепловой КПД двигателя внутреннего сгорания 

$$fx \quad \eta_{th} = \frac{W}{Q_{in}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{100\text{KJ}}{150\text{kJ/kg}}$$

18) Тормозная мощность измеряется динамометром 

$$fx \quad BP = \frac{\pi \cdot D \cdot (N \cdot 60) \cdot (W_d - S)}{60}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.934442\text{W} = \frac{\pi \cdot 0.0021\text{m} \cdot (400\text{rev/min} \cdot 60) \cdot (10\text{N} - 3\text{N})}{60}$$



19) Тормозное среднее эффективное давление двигателей 4S с учетом тормозной мощности

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot BP}{L \cdot A_c \cdot (N)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 349.0557Pa = \frac{2 \cdot 1.93W}{8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}$$

20) Указанная мощность четырехтактного двигателя

$$fx \quad IP = \frac{k \cdot MEP \cdot L \cdot A_c \cdot (N)}{2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 138.2301W = \frac{5000 \cdot 5Pa \cdot 8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}{2}$$

21) Указанное среднее эффективное давление с учетом механического КПД

$$fx \quad P_{ime} = \frac{P_{mb}}{\eta_m}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 437.5Pa = \frac{350Pa}{0.8}$$



22) Фактический объем всасываемого воздуха на цилиндр

$$fx \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_a}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.004859m^3 = \frac{0.28kg}{57.63kg/m^3}$$

23) Эффективность преобразования топлива

$$fx \quad \eta_f = \frac{W}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4 = \frac{100KJ}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$

24) Эффективность сгорания

$$fx \quad \eta_c = \frac{Q_{in}}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.6 = \frac{150kJ/kg}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$



Используемые переменные

- **A** Площадь поверхности стенки двигателя (Квадратный метр)
- **A_C** Площадь поперечного сечения (Площадь Сантиметр)
- **B** Диаметр цилиндра двигателя в метрах (метр)
- **BP** Тормозная мощность (Ватт)
- **D** Диаметр шкива (метр)
- **E_{rpm}** Обороты двигателя (оборотов в минуту)
- **FP** Фрикционная мощность двигателя (Ватт)
- **HP** Мощность двигателя
- **IP** Индикационная мощность (Ватт)
- **k** Количество цилиндров
- **K** Теплопроводность материала (Ватт на метр на градус Цельсия)
- **L** Длина хода (сантиметр)
- **L_S** Ход поршня (метр)
- **m_a** Масса воздуха на впуске (Килограмм)
- **m_{af}** Массовый расход воздуха (Килограмм / секунда)
- **m_f** Масса топлива, добавляемого за цикл
- **MEP** Среднее эффективное давление (паскаль)
- **N** Скорость двигателя (оборотов в минуту)
- **n_C** Общее количество цилиндров
- **n_R** Обороты коленчатого вала на рабочий ход
- **P** Индикационная мощность двигателя (киловатт)
- **P_a** Давление воздуха на впуске (паскаль)













- P_{fme} Среднее эффективное давление трения (паскаль)
- P_{ime} Указанное среднее эффективное давление (паскаль)
- P_{mb} Среднее эффективное давление тормоза (паскаль)
- Q_{cond} Скорость теплопроводности стенки двигателя (Джоуль)
- Q_{HV} Теплотворная способность топлива (Килоджоуль на килограмм)
- Q_{in} Тепло, добавляемое при сгорании за цикл (Килоджоуль на килограмм)
- r Длина шатуна (Миллиметр)
- R Соотношение длины шатуна и радиуса кривошипа
- r_c Радиус кривошипа двигателя (Миллиметр)
- S Весеннее чтение весов (Ньютон)
- s_p Средняя скорость поршня (метр в секунду)
- T Крутящий момент двигателя (Ньютон Миллиметр)
- T_a Температура всасываемого воздуха (Кельвин)
- V_a Фактический объем всасываемого воздуха (Кубический метр)
- V_{cyl} Общий объем цилиндра двигателя (Кубический метр)
- V_d Перемещенный объем (Кубический метр)
- V_s Рабочий объем поршня (Кубический метр)
- V_t Общий объем двигателя (Кубический метр)
- V_{te} Теоретический объем двигателя (Кубический метр)
- VE Объемная эффективность
- W Работа, выполняемая за цикл в IC Engine (килоджоуль)
- W_d Мертвый груз (Ньютон)
- ΔT Разница температур на стенке двигателя (Цельсия)





- ΔX Толщина стенки двигателя (*метр*)
- η_c Эффективность сгорания
- η_f Эффективность преобразования топлива
- η_m Механический КПД двигателя внутреннего сгорания
- η_t Эффективность термического преобразования
- η_{th} Тепловой КПД двигателя внутреннего сгорания
- η_v Объемный КПД двигателя внутреннего сгорания
- ρ_a Плотность воздуха на впуске (*Килограмм на кубический метр*)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **постоянная:** $[R]$, 8.31446261815324
Универсальная газовая постоянная
- **Измерение:** **Длина** in метр (m), Миллиметр (mm), сантиметр (cm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Температура** in Цельсия ($^{\circ}\text{C}$), Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m^3)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m^2), Площадь Сантиметр (cm^2)
Область 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 Джоуль (J), килоджоуль (kJ)
Энергия Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W), киловатт (kW)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 



- **Измерение: Теплота сгорания (по массе)** in Килоджоуль на килограмм (kJ/kg)
Теплота сгорания (по массе) Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Теплопроводность** in Ватт на метр на градус Цельсия (W/(m*°C))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Массовый расход** in Килограмм / секунда (kg/s)
Массовый расход Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Угловая скорость** in оборотов в минуту (rev/min)
Угловая скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)
Плотность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N*mm)
Крутящий момент Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Для 4-тактного двигателя**
Формулы 

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

PDF Доступен в

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

7/18/2024 | 7:44:22 AM UTC

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

