

Важные формулы динамики двигателя Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 21

Важные формулы динамики двигателя

Формулы

1) Время, необходимое для охлаждения двигателя Формула

Формула

$$t = \frac{T - T_f}{R_c}$$

Пример с Единицы

$$0.3741 \text{ min} = \frac{360 \text{ K} - 305 \text{ K}}{147 \text{ 1/min}}$$

Оценить формулу

2) Индекс Маха впускного клапана Формула

Формула

$$Z = \left(\left(\frac{D_c}{D_i} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{s_p}{q_f \cdot a} \right)$$

Пример с Единицы

$$3318.9619 = \left(\left(\frac{85 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{73.72 \text{ m/s}}{11.80 \cdot 340 \text{ cm/s}} \right)$$

Оценить формулу

3) Кинетическая энергия, запасенная в маховике двигателя внутреннего сгорания Формула

Формула

$$E = \frac{J \cdot (\omega^2)}{2}$$

Пример с Единицы

$$10 \text{ J} = \frac{0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (10 \text{ rad/s})^2}{2}$$

Оценить формулу

4) Коэффициент эквивалентности Формула

Формула

$$\Phi = \frac{R_a}{R_f}$$

Пример

$$1.2245 = \frac{18}{14.7}$$

Оценить формулу

5) Механический КПД двигателя внутреннего сгорания Формула

Формула

$$\eta_m = \left(\frac{BP}{IP} \right) \cdot 100$$

Пример с Единицы

$$61.1111 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.9 \text{ kW}} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу



6) Номер Била Формула

Формула

$$B_n = \frac{HP}{P \cdot SV_p \cdot f_e}$$

Пример с Единицы

$$0.1019 = \frac{160 \text{ hp}}{56 \text{ N/m}^2 \cdot 205 \text{ m}^3 \cdot 102 \text{ Hz}}$$

Оценить формулу 

7) обороты двигателя Формула

Формула

$$\omega_e = \frac{MPH \cdot i_g \cdot 336}{D}$$

Пример с Единицы

$$288758.57 \text{ rev/min} = \frac{60 \text{ mi/h} \cdot 2.55 \cdot 336}{76 \text{ cm}}$$

Оценить формулу 

8) Объем двигателя при заданном количестве цилиндров Формула

Формула

$$E_d = r \cdot r \cdot L \cdot 0.7854 \cdot N_c$$

Пример с Единицы

$$3981.0355 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

Оценить формулу 

9) Относительная эффективность Формула

Формула

$$\eta_r = \left(\frac{IDE}{\eta_a} \right) \cdot 100$$

Пример

$$8.4 = \left(\frac{0.42}{5} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу 

10) Рабочий объем Формула

Формула

$$V_s = \left(\left(\left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot D_{ic}^2 \right) \cdot L \right)$$

Пример с Единицы

$$442.3362 \text{ cm}^3 = \left(\left(\left(\frac{3.1416}{4} \right) \cdot 8 \text{ cm}^2 \right) \cdot 8.8 \text{ cm} \right)$$

Оценить формулу 

11) Сила трения Формула

Формула

$$FP = IP - BP$$

Пример с Единицы

$$0.35 \text{ kW} = 0.9 \text{ kW} - 0.55 \text{ kW}$$

Оценить формулу 

12) Скорость охлаждения двигателя Формула

Формула

$$R_c = k \cdot (T - T_a)$$

Пример с Единицы

$$147 \text{ 1/min} = 0.035 \cdot (360 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

Оценить формулу 

13) Средняя скорость поршня Формула

Формула

$$S_p = 2 \cdot L \cdot N$$

Пример с Единицы

$$73.7227 \text{ m/s} = 2 \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 4000 \text{ rev/min}$$

Оценить формулу 



14) Термическая эффективность тормоза при заданной мощности торможения Формула



Формула

$$\eta_b = \left(\frac{BP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Пример с Единицы

$$0.2455 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу

15) Тормоз удельный расход топлива Формула

Формула

$$BSFC = \frac{\dot{m}_f}{BP}$$

Пример с Единицы

$$0.0059 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.55 \text{ kW}}$$

Оценить формулу

16) Тормозная мощность с учетом механической эффективности Формула

Формула

$$BP = \left(\frac{\eta_m}{100} \right) \cdot IP$$

Пример с Единицы

$$0.54 \text{ kW} = \left(\frac{60}{100} \right) \cdot 0.9 \text{ kW}$$

Оценить формулу

17) Тормозная мощность с учетом среднего эффективного давления Формула

Формула

$$BP = (P_{mb} \cdot L \cdot A \cdot (N))$$

Пример с Единицы

$$0.5529 \text{ kW} = (5000 \text{ Pa} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}^2 \cdot (4000 \text{ rev/min}))$$

Оценить формулу

18) Удельная выходная мощность Формула

Формула

$$P_s = \frac{BP}{A}$$

Пример с Единицы

$$183.3333 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{30 \text{ cm}^2}$$

Оценить формулу

19) Указанная мощность с учетом механического КПД Формула

Формула

$$IP = \frac{BP}{\frac{\eta_m}{100}}$$

Пример с Единицы

$$0.9167 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{\frac{60}{100}}$$

Оценить формулу

20) Указанный тепловой КПД при указанной мощности Формула

Формула

$$IDE = \left(\frac{IP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Пример с Единицы

$$0.4018 = \left(\frac{0.9 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу



Формула

$$\text{ISFC} = \frac{\dot{m}_f}{P}$$

Пример с Единицы

$$0.0036 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.9 \text{ kW}}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Важные формулы динамики двигателя выше

- **a** Звуковая скорость (Сантиметр в секунду)
- **A** Площадь поперечного сечения (Площадь Сантиметр)
- **B_n** Номер Била
- **BP** Тормозная мощность (киловатт)
- **BSFC** Удельный расход топлива на тормозах (Килограмм / час / ватт)
- **CV** Теплотворная способность топлива (Килоджоуль на килограмм)
- **D** Диаметр шины (сантиметр)
- **D_c** Диаметр цилиндра (сантиметр)
- **D_i** Диаметр впускного клапана (сантиметр)
- **D_{ic}** Внутренний диаметр цилиндра (сантиметр)
- **E** Кинетическая энергия, запасенная в маховике (Джоуль)
- **E_d** Объем двигателя (кубический сантиметр)
- **f_e** Частота двигателя (Герц)
- **FP** Сила трения (киловатт)
- **HP** Мощность двигателя (Лошадиные силы)
- **i_g** Передаточное число трансмиссии
- **IDE** Указанный тепловой КПД
- **IP** Индикационная мощность (киловатт)
- **ISFC** Индикативный удельный расход топлива (Килограмм / час / ватт)
- **J** Момент инерции маховика (Килограмм квадратный метр)
- **k** Константа скорости охлаждения
- **L** Длина хода (сантиметр)
- **m_f** Масса топлива, подаваемого в секунду (Килограмм / секунда)
- **m_f** Расход топлива в двигателе внутреннего сгорания (Килограмм / секунда)
- **MPH** Скорость автомобиля (мили / час)
- **N** Скорость двигателя (оборотов в минуту)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Важные формулы динамики двигателя выше

- **константа(ы):** π , 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Измерение: Длина** in сантиметр (cm)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Время** in минут (min)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Объем** in Кубический метр (m³), кубический сантиметр (cm³)
Объем Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Площадь Сантиметр (cm²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Давление** in Ньютон / квадратный метр (N/m²), паскаль (Pa)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скорость** in метр в секунду (m/s), Сантиметр в секунду (cm/s), мили / час (mi/h)
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Энергия** in Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in киловатт (kW), Лошадиные силы (hp)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Частота** in Герц (Hz)
Частота Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Массовый расход** in Килограмм / секунда (kg/s)
Массовый расход Преобразование единиц измерения ↻



- **N_c** Количество цилиндров
- **P** Среднее давление газа (*Ньютон / квадратный метр*)
- **P_{mb}** Среднее эффективное давление тормоза (*паскаль*)
- **P_s** Удельная выходная мощность (*киловатт*)
- **q_f** Коэффициент расхода
- **g** Диаметр двигателя (*сантиметр*)
- **R_a** Фактическое соотношение воздух-топливо
- **R_c** Скорость охлаждения (*1 в минуту*)
- **R_f** Стехиометрическое соотношение воздух-топливо
- **s_p** Средняя скорость поршня (*метр в секунду*)
- **SV_p** Рабочий объем поршня (*Кубический метр*)
- **t** Время, необходимое для охлаждения двигателя (*минут*)
- **T** Температура двигателя (*Кельвин*)
- **T_a** Температура окружающей среды двигателя (*Кельвин*)
- **T_f** Конечная температура двигателя (*Кельвин*)
- **V_s** Рабочий объем (*кубический сантиметр*)
- **Z** Индекс Маха
- **η_a** Воздушный стандарт эффективности
- **η_b** Тепловой КПД тормоза
- **η_m** Механическая эффективность
- **η_r** Относительная эффективность
- **Φ** Коэффициент эквивалентности
- **ω** Угловая скорость маховика (*Радан в секунду*)
- **ω_e** Обороты двигателя (*оборотов в минуту*)
- **Измерение: Угловая скорость** in Радан в секунду (rad/s), оборотов в минуту (rev/min)
Угловая скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Момент инерции** in Килограмм квадратный метр (kg·m²)
Момент инерции Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельная энергия** in Килоджоуль на килограмм (kJ/kg)
Удельная энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельный расход топлива** in Килограмм / час / ватт (kg/h/W)
Удельный расход топлива Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Обратное время** in 1 в минуту (1/min)
Обратное время Преобразование единиц измерения ↻



- **Важный Для 4-тактного двигателя**
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент уменьшение 
-  НОД трех чисел 
-  Умножить дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

9/18/2024 | 12:14:55 PM UTC

