



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Впрыск топлива в двигателе внутреннего сгорания 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 Впрыск топлива в двигателе внутреннего сгорания Формулы


Впрыск топлива в двигателе внутреннего сгорания

1) Количество впрысков топлива в минуту для четырехтактного двигателя 

$$fx \quad N_i = \frac{\omega_e}{2}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 15119.36 = \frac{288758.6 \text{ rev/min}}{2}$$

2) Масса воздуха в каждом цилиндре 

$$fx \quad m_a = \frac{P_a \cdot (V_c + V_d)}{[R] \cdot T_i}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 294.2446 \text{ kg} = \frac{1.5e5 \text{ Pa} \cdot (0.10 \text{ m}^3 + 5.005 \text{ m}^3)}{[R] \cdot 313 \text{ K}}$$

3) Мощность двигателя 

$$fx \quad EC = V_s \cdot N_c$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4712 \text{ cm}^3 = 1178 \text{ cm}^3 \cdot 4$$



4) Общее время, необходимое для впрыска топлива в одном цикле 

$$fx \quad T_f = \frac{\theta}{360} \cdot \frac{60}{\omega_e}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.9E^{-6}s = \frac{30^\circ}{360} \cdot \frac{60}{288758.6 \text{ rev/min}}$$

5) Объем впрыскиваемого топлива за цикл 

$$fx \quad V_{fc} = \frac{FC_c}{S_g}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.051765m^3 = \frac{0.044kg}{0.85}$$

6) Объем топлива, впрыскиваемого в секунду в дизельном двигателе 

$$fx \quad Q_f = A \cdot V_f \cdot T_f \cdot \frac{N_i}{60}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.22341m^3 = 42m^2 \cdot 138m/s \cdot 0.000167s \cdot \frac{261.8}{60}$$

7) Площадь всех отверстий топливных форсунок 

$$fx \quad A = \frac{\pi}{4} \cdot d_o^2 \cdot n_o$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 42.4115m^2 = \frac{\pi}{4} \cdot (3m)^2 \cdot 6$$



8) Расход топлива в час в дизельном двигателе 

$$fx \quad FC_h = BSFC \cdot BP$$

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

$$ex \quad 8.99505kg/h = 0.405kg/h/W \cdot 22.21W$$

9) Расход топлива за цикл 

$$fx \quad FC_c = \frac{FC}{60 \cdot N_c}$$

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

$$ex \quad 0.044444kg = \frac{400kg/s}{60 \cdot 150}$$

10) Расход топлива на цилиндр 

$$fx \quad FC = \frac{FC_h}{n_o}$$

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

$$ex \quad 0.000417kg/s = \frac{9kg/h}{6}$$

11) Скорость подачи топлива в момент выброса в цилиндр двигателя 

$$fx \quad V_2 = \sqrt{2 \cdot v_f \cdot (P_1 - P_2)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15.36229m/s = \sqrt{2 \cdot 1.18m^3/kg \cdot (140Pa - 40Pa)}$$




12) Скорость струи топлива 

$$fx \quad V_{fj} = C_d \cdot \sqrt{\left(\frac{2 \cdot (p_{in} - p_{cy})}{\rho_f} \right)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 123.9924m/s = 0.66 \cdot \sqrt{\left(\frac{2 \cdot (200Bar - 50Bar)}{850kg/m^3} \right)}$$

13) Степень сжатия с учетом зазора и рабочего объема 

$$fx \quad r = 1 + \left(\frac{V_s}{V_c} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.01178 = 1 + \left(\frac{1178cm^3}{0.10m^3} \right)$$


14) Фактическая скорость впрыска топлива с учетом коэффициента расхода через отверстие 

$$fx \quad V_f = C_f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2) \cdot 100000}{\rho_f}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 138.0537m/s = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (140Pa - 40Pa) \cdot 100000}{850kg/m^3}}$$




15) Энергосодержание на единицу объема цилиндра смеси, образующейся перед нагнетанием в цилиндр 

$$fx \quad H_p = \frac{\rho_{\text{mix}} \cdot \text{LHV}_f}{\lambda \cdot R_{\text{af}} + 1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 347.0716 \text{MJ/m}^3 = \frac{800 \text{kg/m}^3 \cdot 10 \text{MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7 + 1}$$

16) Энергосодержание на единицу цилиндрического объема смеси, образующейся в цилиндре дизеля 

$$fx \quad H_{\text{de}} = \frac{\rho \cdot \text{LHV}_f}{\lambda \cdot R_{\text{af}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.586395 \text{MJ/m}^3 = \frac{1.293 \text{kg/m}^3 \cdot 10 \text{MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7}$$



Используемые переменные

- **A** Площадь всех отверстий топливных форсунок (*Квадратный метр*)
- **BP** Тормозная мощность (*Ватт*)
- **BSFC** Удельный расход топлива на тормозах (*Килограмм / час / ватт*)
- **C_d** Коэффициент расхода
- **C_f** Коэффициент расхода отверстия
- **d_o** Диаметр топливного отверстия (*метр*)
- **EC** Мощность двигателя (*кубический сантиметр*)
- **FC** Расход топлива на цилиндр (*Килограмм / секунда*)
- **FC_c** Расход топлива за цикл (*Килограмм*)
- **FC_h** Расход топлива в час (*килограмм/ час*)
- **H_{de}** Содержание энергии на единицу цилиндра дизельного двигателя (*Мегаджоуль на кубический метр*)
- **H_p** Содержание энергии на единицу цилиндра (*Мегаджоуль на кубический метр*)
- **LHV_f** Более низкая теплотворная способность топлива (*Мегаджоуль на кубический метр*)
- **m_a** Масса воздуха, всасываемого в каждый цилиндр (*Килограмм*)
- **N_c** Количество цилиндров
- **N_c** Количество циклов в минуту
- **N_i** Количество инъекций в минуту
- **n_o** Количество отверстий











- P_1 Давление впрыска (паскаль)
- P_a Давление воздуха на впуске (паскаль)
- P_{cy} Давление заряда внутри цилиндра (Бар)
- P_{in} Давление впрыска топлива (Бар)
- P_2 Давление в цилиндре во время впрыска топлива (паскаль)
- Q_f Объем топлива, впрыскиваемого в секунду (Кубический метр)
- r Коэффициент сжатия
- R_{af} Стехиометрическое соотношение воздух-топливо
- S_g Удельный вес топлива
- T_f Общее время, необходимое для впрыска топлива (Второй)
- T_i Температура всасываемого воздуха (Кельвин)
- V_2 Скорость топлива на кончике сопла (метр в секунду)
- V_c Клиренс Объем (Кубический метр)
- V_d Перемещенный объем (Кубический метр)
- v_f Удельный объем топлива (Кубический метр на килограмм)
- V_f Фактическая скорость впрыска топлива (метр в секунду)
- V_{fc} Объем топлива, впрыскиваемого за цикл (Кубический метр)
- V_{fj} Скорость топливной струи (метр в секунду)
- V_s Рабочий объем (кубический сантиметр)
- θ Время впрыска топлива при угле поворота коленвала (степень)
- λ Относительное соотношение воздух-топливо
- ρ Плотность воздуха (Килограмм на кубический метр)
- ρ_f Плотность топлива (Килограмм на кубический метр)











- ρ_{mix} Плотность смеси (Килограмм на кубический метр)
- ω_e Обороты двигателя (оборотов в минуту)



Константы, функции, используемые измерения



- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **постоянная:** $[R]$, 8.31446261815324
Универсальная газовая постоянная
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса 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 (m³), кубический сантиметр (cm³)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa), Бар (Bar)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения 



- **Измерение: Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Массовый расход** in килограмм/ час (kg/h), 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: Удельный объем** in Кубический метр на килограмм (m³/kg)
Удельный объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Плотность энергии** in Мегаджоуль на кубический метр (MJ/m³)
Плотность энергии Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Удельный расход топлива** in Килограмм / час / ватт (kg/h/W)
Удельный расход топлива Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Стандартные воздушные циклы** • **Впрыск топлива в двигателе**
Формулы  **внутреннего сгорания**
Формулы 

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

PDF Доступен в

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

7/16/2024 | 5:30:31 AM UTC

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

