



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Стандартные воздушные циклы Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 18 Стандартные воздушные циклы Формулы

### Стандартные воздушные циклы

#### 1) Выходная мощность для двойного цикла

$$fx \quad W_D = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot r_p \cdot (r_c - 1) + (r_p - 1)) - (r_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{\gamma - 1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2676.232 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot 3.34 \cdot (1.95 - 1) + (3.34 - 1)) - (3.34 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{1.4 - 1}$$

#### 2) Выходная мощность для дизельного цикла

$$fx \quad W_d = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot (r_c - 1) - r^{1-\gamma} \cdot (r_c^\gamma - 1))}{\gamma - 1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 511.4233 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot (1.95 - 1) - (20)^{1-1.4} \cdot ((1.95)^{1.4} - 1))}{1.4 - 1}$$

#### 3) Выходная мощность для цикла Отто

$$fx \quad W_o = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{(r_p - 1) \cdot (r^{\gamma-1} - 1)}{\gamma - 1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 968.0783 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(3.34 - 1) \cdot ((20)^{1.4-1} - 1)}{1.4 - 1}$$


#### 4) Относительное соотношение воздух-топливо

$$fx \quad \Phi = \frac{R_a}{R_i}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.088 = \frac{15.9936}{14.7}$$




5) Среднее эффективное давление в двойном цикле 

$$fx \quad P_d = P_1 \cdot \frac{r^\gamma \cdot ((R_p - 1) + \gamma \cdot R_p \cdot (r_c - 1)) - r \cdot (R_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 4348.961 \text{ kPa} = 110 \text{ kPa} \cdot \frac{(20)^{1.4} \cdot ((3.35 - 1) + 1.4 \cdot 3.35 \cdot (1.95 - 1)) - 20 \cdot (3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$

6) Среднее эффективное давление в дизельном цикле 

$$fx \quad P_D = P_1 \cdot \frac{\gamma \cdot r^\gamma \cdot (r_c - 1) - r \cdot (r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 828.2159 \text{ kPa} = 110 \text{ kPa} \cdot \frac{1.4 \cdot (20)^{1.4} \cdot (1.95 - 1) - 20 \cdot ((1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$

7) Среднее эффективное давление в цикле Отто 

$$fx \quad P_O = P_1 \cdot r \cdot \left( \frac{(r^{\gamma-1} - 1) \cdot (r_p - 1)}{(r - 1) \cdot (\gamma - 1)} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1567.738 \text{ kPa} = 110 \text{ kPa} \cdot 20 \cdot \left( \frac{((20)^{1.4-1} - 1) \cdot (3.34 - 1)}{(20 - 1) \cdot (1.4 - 1)} \right)$$

8) Стандартная эффективность воздуха для бензиновых двигателей 

$$fx \quad \eta_o = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 69.82912 = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \right)$$

9) Стандартная эффективность воздуха для дизельных двигателей 

$$fx \quad \eta_d = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 64.9039 = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right)$$



10) Стандартная эффективность воздуха с учетом относительной эффективности 

$$\text{fx } \eta = \frac{\eta_i}{\eta_r}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.506024 = \frac{42}{83}$$

11) Термическая эффективность двойного цикла 

$$\text{fx } \varepsilon_d = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \left( \frac{R_p \cdot r_c^\gamma - 1}{R_p - 1 + R_p \cdot \gamma \cdot (r_c - 1)} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 66.60463 = 100 \cdot \left( 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \left( \frac{3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1}{3.35 - 1 + 3.35 \cdot 1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right) \right)$$

12) Термическая эффективность дизельного цикла 

$$\text{fx } \eta_{th} = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.649039 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)}$$

13) Термическая эффективность цикла Аткинсона 

$$\text{fx } \eta_a = 100 \cdot \left( 1 - \gamma \cdot \left( \frac{e - r}{e^\gamma - r^\gamma} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 62.24168 = 100 \cdot \left( 1 - 1.4 \cdot \left( \frac{4 - 20}{(4)^{1.4} - (20)^{1.4}} \right) \right)$$

14) Термическая эффективность цикла Ленуара 

$$\text{fx } \eta_l = 100 \cdot \left( 1 - \gamma \cdot \left( \frac{r_p^{\frac{1}{\gamma}} - 1}{r_p - 1} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 18.24421 = 100 \cdot \left( 1 - 1.4 \cdot \left( \frac{(3.34)^{\frac{1}{1.4}} - 1}{3.34 - 1} \right) \right)$$



15) Термическая эффективность цикла Отто 

$$\text{fx } \epsilon_o = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.698291 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}}$$

16) Термическая эффективность цикла Стирлинга с учетом эффективности теплообменника 

$$\text{fx } \eta_s = 100 \cdot \left( \frac{[R] \cdot \ln(r) \cdot (T_f - T_i)}{[R] \cdot T_f \cdot \ln(r) + C_v \cdot (1 - \epsilon) \cdot (T_f - T_i)} \right)$$

Открыть калькулятор 


$$\text{ex } 19.88537 = 100 \cdot \left( \frac{[R] \cdot \ln(20) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})}{[R] \cdot 423\text{K} \cdot \ln(20) + 100\text{J/K} \cdot \text{mol} \cdot (1 - 0.5) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})} \right)$$

17) Термическая эффективность цикла Эриксона 

$$\text{fx } \eta_e = \frac{T_H - T_L}{T_H}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.52 = \frac{250\text{K} - 120\text{K}}{250\text{K}}$$

18) Фактическое соотношение воздух-топливо 

$$\text{fx } R_a = \frac{m_a}{m_f}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 15.9936 = \frac{23.9904\text{kg}}{1.5\text{kg}}$$



## Используемые переменные







- $C_v$  Молярная удельная теплоемкость при постоянном объеме (Джоуль на кельвин на моль)
- $e$  Коэффициент расширения
- $m_a$  Масса воздуха (Килограмм)
- $m_f$  Масса топлива (Килограмм)
- $P_1$  Давление в начале изэнтропического сжатия (килопаскаль)
- $P_d$  Среднее эффективное давление двойного цикла (килопаскаль)
- $P_D$  Среднее эффективное давление дизельного цикла (килопаскаль)
- $P_O$  Среднее эффективное давление цикла Отто (килопаскаль)
- $\gamma$  Коэффициент сжатия
- $R_a$  Фактическое соотношение воздух-топливо
- $\gamma_c$  Коэффициент отсеечения
- $R_i$  Стехиометрическое соотношение воздух-топливо
- $\gamma_p$  Степень давления
- $R_p$  Степень давления в двойном цикле
- $T_f$  Конечная температура (Кельвин)
- $T_H$  Более высокая температура (Кельвин)
- $T_i$  Начальная температура (Кельвин)
- $T_L$  Более низкая температура (Кельвин)
- $V_1$  Объем в начале изэнтропического сжатия (Кубический метр)
- $W_d$  Производительность дизельного цикла (килоджоуль)
- $W_D$  Производительность двойного цикла (килоджоуль)
- $W_O$  Производительность цикла Отто (килоджоуль)
- $\gamma$  Коэффициент теплоемкости
- $\epsilon$  Эффективность теплообменника
- $\epsilon_d$  Тепловой КПД двойного цикла
- $\epsilon_O$  Термический КПД цикла Отто
- $\eta$  Эффективность
- $\eta_a$  Термический КПД цикла Аткинсона
- $\eta_d$  Эффективность дизельного цикла
- $\eta_e$  Тепловой КПД цикла Эрикссон
- $\eta_i$  Указанный тепловой КПД



- $\eta_l$  Термический КПД цикла Ленуара
- $\eta_o$  Эффективность цикла Отто
- $\eta_r$  Относительная эффективность
- $\eta_s$  Термический КПД цикла Стирлинга
- $\eta_{th}$  Тепловой КПД дизельного цикла
- $\Phi$  Относительное соотношение воздух-топливо



## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** [R], 8.31446261815324  
*Универсальная газовая постоянная*
- **Функция:** ln, ln(Number)  
*Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.*
- **Измерение: Масса** in Килограмм (kg)  
*Масса Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Температура** in Кельвин (K)  
*Температура Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Объем** in Кубический метр (m³)  
*Объем Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Давление** in килопаскаль (kPa)  
*Давление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Энергия** in килоджоуль (kJ)  
*Энергия Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Молярная удельная теплоемкость при постоянном объеме** in Джоуль на кельвин на моль (J/K\*mol)  
*Молярная удельная теплоемкость при постоянном объеме Преобразование единиц измерения* 





## Проверьте другие списки формул

- [Стандартные воздушные циклы Формулы](#) 
- [Впрыск топлива в двигателе внутреннего сгорания Формулы](#) 

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

## PDF Доступен в

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

6/24/2024 | 7:21:24 AM UTC

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

