



**Формулы**  
**Примеры**  
**с единицами**

## Список 25

### Важный Воздушное охлаждение

### Формулы

1) COP воздушного цикла для данной входной мощности и тоннажа охлаждения  
**Формула**

**Формула**

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

**Пример с Единицы**

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155 \text{ kJ/min} \cdot 60}$$

[Оценить формулу](#)

2) COP воздушного цикла при входной мощности **Формула**

**Формула**

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

**Пример с Единицы**

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155 \text{ kJ/min} \cdot 60}$$

[Оценить формулу](#)

3) COP цикла Белла-Коулмана для данной степени сжатия и показателя адиабаты  
**Формула**

**Формула**

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{\Gamma_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

**Пример**

$$0.6629 = \frac{1}{25^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$

[Оценить формулу](#)

4) COP цикла Белла-Коулмана для заданных температур, индекса политропы и индекса адиабаты **Формула**

**Формула**

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot \left(\left(T_2 - T_3\right) - \left(T_1 - T_4\right)\right)}$$

[Оценить формулу](#)

**Пример с Единицы**

$$0.6017 = \frac{300 \text{ к} - 290 \text{ к}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot \left(\left(356.5 \text{ к} - 326.6 \text{ к}\right) - \left(300 \text{ к} - 290 \text{ к}\right)\right)}$$



## 5) Рап Эффективность Формула ↻

Формула

$$\eta = \frac{P_2' - P_i}{P_f - P_i}$$

Пример с Единицы

$$0.8667 = \frac{150000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}{160000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}$$

Оценить формулу ↻

## 6) Коэффициент энергоэффективности теплового насоса Формула ↻

Формула

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

Пример с Единицы

$$0.6 = \frac{5571.72 \text{ kJ/min}}{9286.2 \text{ kJ/min}}$$

Оценить формулу ↻

## 7) КПД простого цикла испарения воздуха Формула ↻

Формула

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}$$

Пример с Единицы

$$0.2035 = \frac{210 \cdot 150}{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}$$

Оценить формулу ↻

## 8) КС простого воздушного цикла Формула ↻

Формула

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_t' - T_2'}$$

Пример с Единицы

$$0.2078 = \frac{281 \text{ K} - 265 \text{ K}}{350.0 \text{ K} - 273 \text{ K}}$$

Оценить формулу ↻

## 9) Масса воздуха для производства Q тонн холода Формула ↻

Формула

$$M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T_5')}$$

Пример с Единицы

$$117.5373 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})}$$

Оценить формулу ↻

## 10) Масса воздуха для производства Q тонн холода при температуре на выходе охлаждающей турбины Формула ↻

Формула

$$M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T_7')}$$


Пример с Единицы

$$117.8507 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (290 \text{ K} - 285 \text{ K})}$$

Оценить формулу ↻



## 11) Местная звуковая или акустическая скорость в условиях окружающего воздуха

Формула 

Формула

$$a = \left( \gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Пример с Единицы

$$340.0649 \text{ м/с} = \left( 1.4 \cdot 8.3145 \cdot \frac{305 \text{ К}}{0.0307 \text{ кг}} \right)^{0.5}$$

Оценить формулу 

## 12) Мощность, необходимая для поддержания давления внутри кабины, включая работу поршня Формула

Формула

$$P_{in} = \left( \frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot T_a}{CE} \right) \cdot \left( \left( \frac{P_c}{P_{atm}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Пример с Единицы

$$155.7478 \text{ кДж/мин} = \left( \frac{120 \text{ кг/мин} \cdot 1.005 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К} \cdot 125 \text{ К}}{46.5} \right) \cdot \left( \left( \frac{400000 \text{ Па}}{101325 \text{ Па}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

Оценить формулу 

## 13) Мощность, необходимая для поддержания давления внутри кабины, исключая работу напора Формула

Формула

$$P_{in} = \left( \frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot T2'}{CE} \right) \cdot \left( \left( \frac{P_c}{P2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Пример с Единицы

$$155.0701 \text{ кДж/мин} = \left( \frac{120 \text{ кг/мин} \cdot 1.005 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К} \cdot 273 \text{ К}}{46.5} \right) \cdot \left( \left( \frac{400000 \text{ Па}}{200000 \text{ Па}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

Оценить формулу 

## 14) Мощность, необходимая для системы охлаждения Формула

Формула

$$P_{req} = \left( \frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot (T_t' - T2')}{60} \right)$$

Пример с Единицы

$$9286.2 \text{ кДж/мин} = \left( \frac{120 \text{ кг/мин} \cdot 1.005 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К} \cdot (350.0 \text{ К} - 273 \text{ К})}{60} \right)$$

Оценить формулу 



15) Начальная масса испаряемого вещества, которую необходимо перевозить в течение заданного времени полета **Формула**

Формула

$$M_{ini} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{fg}}$$

Пример с Единицы

$$53.5398 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$

Оценить формулу

16) Отвод тепла в процессе охлаждения при постоянном давлении **Формула**

Формула

$$Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Пример с Единицы

$$30.0495 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K})$$

Оценить формулу

17) Относительный коэффициент производительности **Формула**

Формула

$$\text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

Пример

$$0.3333 = \frac{0.2}{0.6}$$

Оценить формулу

18) Произведенный эффект охлаждения **Формула**

Формула

$$R_E = ma \cdot C_p \cdot (T_6 - T_5')$$

Пример с Единицы

$$1929.6 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

Оценить формулу

19) Работа на сжатие **Формула**

Формула

$$W_{\text{per min}} = ma \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')$$

Пример с Единицы

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})$$

Оценить формулу

20) Работа по расширению **Формула**

Формула

$$W_{\text{per min}} = ma \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Пример с Единицы

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

Оценить формулу



## 21) Соотношение температур в начале и в конце процесса трамбовки Формула

Формула

$$T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Пример с Единицы

$$1.2028 = 1 + \frac{60 \text{ м/с}^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot 8.3145 \cdot 305 \text{ К}}$$

Оценить формулу 

## 22) Степень сжатия или расширения Формула

Формула

$$\Gamma_p = \frac{P_2}{P_1}$$

Пример с Единицы

$$25 = \frac{10 \text{ Е6 Па}}{4 \text{ Е5 Па}}$$

Оценить формулу 

## 23) Теоретический коэффициент полезного действия холодильника Формула

Формула

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{w}$$

Пример с Единицы

$$0.6 = \frac{600 \text{ кJ/kg}}{1000 \text{ кJ/kg}}$$

Оценить формулу 

## 24) Тепло, отводимое в процессе охлаждения Формула

Формула

$$Q_{R, \text{Cooling}} = m a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

Пример с Единицы

$$16.08 \text{ кJ/kg} = 120 \text{ кг/мин} \cdot 1.005 \text{ кJ/kg} \cdot \text{К} \cdot (350.0 \text{ К} - 342 \text{ К})$$

Оценить формулу 

## 25) Тепло, поглощаемое в процессе расширения при постоянном давлении Формула

Формула

$$Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

Пример с Единицы

$$10.05 \text{ кJ/kg} = 1.005 \text{ кJ/kg} \cdot \text{К} \cdot (300 \text{ К} - 290 \text{ К})$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Воздушное охлаждение Формулы выше

- **a** Скорость звука (метр в секунду)
- **C<sub>p</sub>** Удельная теплоемкость при постоянном давлении (Килоджоуль на килограмм на К)
- **SE** Эффективность компрессора
- **COP<sub>actual</sub>** Фактический коэффициент полезного действия
- **COP<sub>relative</sub>** Относительный коэффициент полезного действия
- **COP<sub>theoretical</sub>** Теоретический коэффициент полезного действия
- **h<sub>fg</sub>** Скрытая теплота парообразования (Килоджоуль на килограмм)
- **M** Масса (килограмм/ мин)
- **M<sub>ini</sub>** Начальная масса (Килограмм)
- **ma** Масса воздуха (килограмм/ мин)
- **MW** Молекулярный вес (Килограмм)
- **n** Индекс политропы
- **P<sub>1</sub>** Давление в начале изэнтропического сжатия (паскаль)
- **p<sub>2</sub>'** Давление стагнации системы (паскаль)
- **P<sub>2</sub>** Давление в конце изэнтропического сжатия (паскаль)
- **P<sub>atm</sub>** Атмосферное давление (паскаль)
- **P<sub>c</sub>** Давление в кабине (паскаль)
- **P<sub>f</sub>** Конечное давление системы (паскаль)
- **P<sub>i</sub>** Начальное давление системы (паскаль)
- **P<sub>in</sub>** Входная мощность (Килоджоуль в минуту)
- **P<sub>req</sub>** Требуемая мощность (Килоджоуль в минуту)
- **p<sub>2</sub>'** Давление нагнетаемого воздуха (паскаль)
- **Q** Тоннаж охлаждения в TR
- **Q<sub>Absorbed</sub>** Поглощенное тепло (Килоджоуль на килограмм)

## Константы, функции и измерения, используемые в списке Воздушное охлаждение Формулы выше

- **константа(ы): [R]**, 8.31446261815324  
Универсальная газовая постоянная
- **Измерение: Масса** in Килограмм (kg)  
Масса Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Время** in минут (min)  
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **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: Сила** in Килоджоуль в минуту (kJ/min)  
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельная теплоемкость** in Килоджоуль на килограмм на К (kJ/kg\*K)  
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Массовый расход** in килограмм/мин (kg/min)  
Массовый расход Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скрытая теплота** in Килоджоуль на килограмм (kJ/kg)  
Скрытая теплота Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скорость теплопередачи** in Килоджоуль в минуту (kJ/min)  
Скорость теплопередачи Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельная энергия** in Килоджоуль на килограмм (kJ/kg)  
Удельная энергия Преобразование единиц измерения ↻



- **$Q_{\text{delivered}}$**  Тепло, переданное горячему телу (Килоджоуль в минуту)
- **$Q_r$**  Скорость отвода тепла (Килоджоуль в минуту)
- **$Q_R$**  Тепло отбрасывается (Килоджоуль на килограмм)
- **$Q_{R, \text{Cooling}}$**  Тепло, отводимое в процессе охлаждения (Килоджоуль на килограмм)
- **$Q_{\text{ref}}$**  Тепло, извлеченное из холодильника (Килоджоуль на килограмм)
- **$R_E$**  Эффект охлаждения, произведенный (Килоджоуль в минуту)
- **$r_p$**  Степень сжатия или расширения
- **$t$**  Время в минутах (минут)
- **$T_1$**  Температура в начале изэнтропического сжатия (Кельвин)
- **$T_2$**  Идеальная температура в конце изэнтропического сжатия (Кельвин)
- **$T_3$**  Идеальная температура в конце изобарического охлаждения (Кельвин)
- **$T_4$**  Температура в конце изэнтропического расширения (Кельвин)
- **$T_6$**  Внутренняя температура салона (Кельвин)
- **$T_a$**  Температура окружающего воздуха (Кельвин)
- **$T_i$**  Начальная температура (Кельвин)
- **$T_{\text{ratio}}$**  Температурное соотношение
- **$T_2'$**  Фактическая температура нагнетаемого воздуха (Кельвин)
- **$T_4$**  Температура в конце процесса охлаждения (Кельвин)
- **$T_5'$**  Фактическая температура в конце изэнтропического расширения (Кельвин)
- **$T_7'$**  Фактическая температура на выходе из охлаждающей турбины (Кельвин)
- **$TR$**  Тонна охлаждения
- **$T_1'$**  Фактическая конечная температура изэнтропического сжатия (Кельвин)



- $V_{\text{process}}$  Скорость (метр в секунду)
- $w$  Работа сделана (Килоджоуль на килограмм)
- $W_{\text{per min}}$  Работа выполнена в минуту  
(Килоджоуль в минуту)
- $\gamma$  Коэффициент теплоемкости
- $\eta$  Эффективность тарана





## Загрузите другие PDF-файлы Важный Холодильное оборудование и кондиционирование воздуха

- [Важный Воздушное охлаждение Формулы](#) 
- [Важный воздухопроводы Формулы](#) 

### Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  [Процент выигрыша](#) 
-  [НОК двух чисел](#) 
-  [Смешанная 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 | 12:09:53 PM UTC

