



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



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

# Электрическое отопление 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 14 Электрическое отопление Формулы

## Электрическое отопление

## Диэлектрический нагрев

### 1) Диэлектрические потери

$$fx \quad P_1 = \frac{V^2}{2 \cdot X_c} \cdot \sin(2 \cdot \Phi)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45.58028VA = \frac{(200V)^2}{2 \cdot 380\Omega} \cdot \sin(2 \cdot 60^\circ)$$

### 2) Емкость Диэлектрик

$$fx \quad C_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot t_d}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.700144\mu F = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13m^2}{4 \cdot \pi \cdot 41.06\mu m}$$

### 3) Плотность потерь мощности

$$fx \quad P_d = f \cdot (\epsilon_r //) \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot F^2$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.013813W/m^3 = 5MHz \cdot 0.78 \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot (20V/m)^2$$



4) Тангенс потерь 

$$fx \quad \tan \delta = \frac{X_c}{R}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 36.89049^\circ = \frac{380\Omega}{590.19\Omega}$$

5) Толщина диэлектрика 

$$fx \quad t_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot C_d}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 41.06846\mu m = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13m^2}{4 \cdot \pi \cdot 0.70\mu F}$$

6) Чистое сопротивление 

$$fx \quad R = \frac{X_c}{\tan \delta}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 590.1978\Omega = \frac{380\Omega}{36.89^\circ}$$

Печное отопление 7) Рабочая частота 

$$fx \quad f_{furnace} = \frac{\rho \cdot 10^9}{4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.845287kHz = \frac{113.59\mu\Omega \cdot cm \cdot 10^9}{4 \cdot \pi^2 \cdot (10.60cm)^2 \cdot 0.9}$$




8) Тепловое излучение 

$$fx \quad H = 5.72 \cdot e \cdot K \cdot \left( \left( \frac{T_1}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_2}{100} \right)^4 \right)$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 3.356142W/m^2 \cdot K = 5.72 \cdot 0.91 \cdot 0.6 \cdot \left( \left( \frac{300K}{100} \right)^4 - \left( \frac{299K}{100} \right)^4 \right)$$

9) Теплопроводность 

$$fx \quad Q = \frac{k \cdot A_{furnace} \cdot T_{total} \cdot (T_1 - T_2)}{t_w}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.097528W = \frac{11.09W/(m \cdot K) \cdot 20.5cm^2 \cdot 28s \cdot (300K - 299K)}{58cm}$$

10) Толщина цилиндра 

$$fx \quad t_c = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot 10^9}{\mu_r \cdot f_{furnace}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10.60986cm = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{113.59\mu\Omega \cdot cm \cdot 10^9}{0.9 \cdot 2.84kHz}}$$

11) Удельное сопротивление с использованием рабочей частоты 

$$fx \quad \rho = \frac{f_{furnace} \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}{10^9}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 113.3789\mu\Omega \cdot cm = \frac{2.84kHz \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot (10.60cm)^2 \cdot 0.9}{10^9}$$



12) Эквивалентная индуктивность печи 

$$fx \quad L = \frac{\pi \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot N_{\text{coil}}^2 \cdot D_{\text{melt}}^2}{4 \cdot H_{\text{melt}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 38.19537\mu\text{H} = \frac{\pi \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot (24)^2 \cdot (10.75\text{cm})^2}{4 \cdot 17.20\text{cm}}$$

13) Энергия, необходимая печи для плавки стали 

$$fx \quad E = (m \cdot S_{\text{heat}} \cdot (T_2 - T_1)) + (m \cdot L_{\text{heat}})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 13.02476\text{KJ} = (35.98\text{kg} \cdot 138\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (299\text{K} - 300\text{K})) + (35.98\text{kg} \cdot 0.5\text{KJ})$$

14) Энергоэффективность 

$$fx \quad \eta = \frac{E_t}{E_a}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.521739 = \frac{1.2\text{KJ}}{2.3\text{KJ}}$$



## Используемые переменные








- **A** Площадь поверхности (Квадратный метр)
- **A<sub>furnace</sub>** Площадь печи (Площадь Сантиметр)
- **C<sub>d</sub>** Емкость диэлектрика (Микрофарад)
- **D<sub>melt</sub>** Диаметр расплава (сантиметр)
- **e** Коэффициент излучения
- **E** Энергия (килоджоуль)
- **E<sub>a</sub>** Фактическая энергия (килоджоуль)
- **E<sub>t</sub>** Теоретическая энергия (килоджоуль)
- **f** Частота (мегагерц)
- **F** Напряженность электрического поля (Вольт на метр)
- **f<sub>furnace</sub>** Частота индукционной печи (Килогерц)
- **H** Тепловое излучение (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **H<sub>melt</sub>** Высота расплава (сантиметр)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **K** Эффективность излучения
- **L** Индуктивность (Микрогенри)
- **L<sub>heat</sub>** Скрытая теплота (килоджоуль)
- **m** масса (Килограмм)
- **N<sub>coil</sub>** Количество витков катушки
- **P<sub>d</sub>** Удельная мощность (Ватт на кубический метр)
- **P<sub>l</sub>** Потеря мощности (вольт-ампер)
- **Q** Теплопроводность (Ватт)
- **R** Сопротивление (ом)
- **S<sub>heat</sub>** Удельная теплоемкость (Джоуль на килограмм на К)



- $T_1$  Температура стены 1 (Кельвин)
- $T_2$  Температура стены 2 (Кельвин)
- $t_c$  Толщина цилиндра (сантиметр)
- $t_d$  Толщина диэлектрика (микрометр)
- $T_{total}$  Общее время (Второй)
- $t_w$  Толщина стены (сантиметр)
- $\tan \delta$  Тангенс потерь (степень)
- $V$  Напряжение (вольт)
- $X_c$  Емкостное реактивное сопротивление (ом)
- $\epsilon_r$  Относительная диэлектрическая проницаемость
- $\epsilon_r''$  Комплексная относительная диэлектрическая проницаемость
- $\eta$  Энергоэффективность
- $\mu_r$  Относительная проницаемость
- $\rho$  Удельное сопротивление (микроом Сантиметр)
- $\Phi$  Разница фаз (степень)











## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** **sin**, sin(Angle)  
*Trigonometric sine function*
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Измерение:** **Длина** in микрометр ( $\mu\text{m}$ ), сантиметр (cm)  
*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:** **Область** in Квадратный метр ( $\text{m}^2$ ), Площадь Сантиметр ( $\text{cm}^2$ )  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Энергия** in килоджоуль (kJ)  
*Энергия Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Сила** in вольт-ампер (VA), Ватт (W)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Угол** in степень ( $^\circ$ )  
*Угол Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Частота** in мегагерц (MHz), Килогерц (kHz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Емкость** in Микрофарад ( $\mu\text{F}$ )  
*Емкость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in ом ( $\Omega$ )  
*Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 





- **Измерение: Индуктивность** in Микрогенри ( $\mu\text{H}$ )  
*Индуктивность Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Напряженность электрического поля** in Вольт на метр ( $\text{V/m}$ )  
*Напряженность электрического поля Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Теплопроводность** in Ватт на метр на К ( $\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$ )  
*Теплопроводность Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт ( $\text{V}$ )  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Удельное электрическое сопротивление** in микроом Сантиметр ( $\mu\Omega*\text{cm}$ )  
*Удельное электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на К ( $\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})$ )  
*Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин ( $\text{W}/\text{m}^2*\text{K}$ )  
*Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Удельная мощность** in Ватт на кубический метр ( $\text{W}/\text{m}^3$ )  
*Удельная мощность Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **Электрическое отопление**  
Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

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

12/17/2023 | 1:04:57 PM UTC

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

