



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



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

# Характеристики двигателя постоянного тока 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 26 Характеристики двигателя постоянного тока Формулы

### Характеристики двигателя постоянного тока ↗

1) Входная мощность с учетом электрического КПД двигателя постоянного тока ↗

$$fx \quad P_{in} = \frac{P_{conv}}{\eta_e}$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \quad 78W = \frac{62.4W}{0.8}$$

2) Выходная мощность с учетом общего КПД двигателя постоянного тока ↗

$$fx \quad P_{out} = P_{in} \cdot \eta_o$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \quad 36.66W = 78W \cdot 0.47$$

3) Крутящий момент двигателя последовательного двигателя постоянного тока с заданной константой машины ↗

$$fx \quad \tau = K_f \cdot \Phi \cdot I_a^2$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \quad 0.706193N*m = 1.135 \cdot 1.187Wb \cdot (0.724A)^2$$



#### 4) Крутящий момент двигателя с учетом механического КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad \tau = \frac{\tau_a}{\eta_m}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.706667N \cdot m = \frac{0.424N \cdot m}{0.60}$$

#### 5) Крутящий момент якоря с учетом механического КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad \tau_a = \eta_m \cdot \tau$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.4236N \cdot m = 0.60 \cdot 0.706N \cdot m$$

#### 6) Крутящий момент якоря с учетом электрического КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad \tau_a = \frac{I_a \cdot V_s \cdot \eta_e}{\omega_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.424006N \cdot m = \frac{0.724A \cdot 240V \cdot 0.8}{52.178\text{rev/s}}$$

#### 7) Магнитный поток двигателя постоянного тока

$$fx \quad \Phi = \frac{V_s - I_a \cdot R_a}{K_f \cdot N}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.187539Wb = \frac{240V - 0.724A \cdot 80\Omega}{1.135 \cdot 1290\text{rev/min}}$$



## 8) Механическая мощность, развиваемая двигателем постоянного тока при входной мощности

$$fx \quad P_m = P_{in} - (I_a^2 \cdot R_a)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 36.06592W = 78W - ((0.724A)^2 \cdot 80\Omega)$$

## 9) Механический КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad \eta_m = \frac{\tau_a}{\tau}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.600567 = \frac{0.424N*m}{0.706N*m}$$

## 10) Напряжение питания с учетом общего КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad V_s = \frac{(I - I_{sh})^2 \cdot R_a + L_m + P_{core}}{I \cdot (1 - \eta_o)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 240.5996V = \frac{(0.658A - 1.58A)^2 \cdot 80\Omega + 9.1W + 6.8W}{0.658A \cdot (1 - 0.47)}$$



## 11) Напряжение питания с учетом электрической эффективности двигателя постоянного тока

$$fx \quad V_s = \frac{\omega_s \cdot \tau_a}{I_a \cdot \eta_e}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 239.9963V = \frac{52.178\text{rev/s} \cdot 0.424\text{N}\cdot\text{m}}{0.724\text{A} \cdot 0.8}$$

## 12) Общая потеря мощности с учетом общего КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad P_{\text{loss}} = P_{\text{in}} - \eta_o \cdot P_{\text{in}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 41.34\text{W} = 78\text{W} - 0.47 \cdot 78\text{W}$$

## 13) Общая эффективность двигателя постоянного тока

$$fx \quad \eta_o = \frac{P_m}{P_{\text{in}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.461538 = \frac{36\text{W}}{78\text{W}}$$

## 14) Общий КПД двигателя постоянного тока при входной мощности

$$fx \quad \eta_o = \frac{P_{\text{in}} - (P_{\text{cu(a)}} + P_{\text{cu(f)}} + P_{\text{loss}})}{P_{\text{in}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.417949 = \frac{78\text{W} - (1.25\text{W} + 2.81\text{W} + 41.34\text{W})}{78\text{W}}$$



**15) Постоянная конструкции машины двигателя постоянного тока** 

$$fx \quad K_f = \frac{V_s - I_a \cdot R_a}{\Phi \cdot N}$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 1.135516 = \frac{240V - 0.724A \cdot 80\Omega}{1.187Wb \cdot 1290rev/min}$$

**16) Постоянные потери с учетом механических потерь** 

$$fx \quad C_{loss} = P_{core} + L_m$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 15.9W = 6.8W + 9.1W$$

**17) Потери в сердечнике с учетом механических потерь двигателя постоянного тока** 

$$fx \quad P_{core} = C_{loss} - L_m$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 6.8W = 15.9W - 9.1W$$


**18) Преобразованная мощность с учетом электрического КПД двигателя постоянного тока** 

$$fx \quad P_{conv} = \eta_e \cdot P_{in}$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 62.4W = 0.8 \cdot 78W$$



19) Скорость двигателя постоянного тока 

$$fx \quad N = \frac{60 \cdot n_{||} \cdot E_b}{Z \cdot n \cdot \Phi}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1289.983 \text{ rev/min} = \frac{60 \cdot 6 \cdot 24.943 \text{ V}}{14 \cdot 4 \cdot 1.187 \text{ Wb}}$$

20) Скорость двигателя постоянного тока с заданным потоком 

$$fx \quad N = \frac{V_s - I_a \cdot R_a}{K_f \cdot \Phi}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1290.586 \text{ rev/min} = \frac{240 \text{ V} - 0.724 \text{ A} \cdot 80 \Omega}{1.135 \cdot 1.187 \text{ Wb}}$$

21) Ток якоря двигателя постоянного тока 

$$fx \quad I_a = \frac{V_a}{K_f \cdot \Phi \cdot \omega_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.724496 \text{ A} = \frac{320 \text{ V}}{1.135 \cdot 1.187 \text{ Wb} \cdot 52.178 \text{ rev/s}}$$

22) Ток якоря с учетом электрического КПД двигателя постоянного тока 

$$fx \quad I_a = \frac{\omega_s \cdot \tau_a}{V_s \cdot \eta_e}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.723989 \text{ A} = \frac{52.178 \text{ rev/s} \cdot 0.424 \text{ N*m}}{240 \text{ V} \cdot 0.8}$$





### 23) Угловая скорость с учетом электрического КПД двигателя постоянного тока

$$fx \quad \omega_s = \frac{\eta_e \cdot V_s \cdot I_a}{\tau_a}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52.1788 \text{ rev/s} = \frac{0.8 \cdot 240 \text{ V} \cdot 0.724 \text{ A}}{0.424 \text{ N}\cdot\text{m}}$$

### 24) Уравнение обратной ЭДС двигателя постоянного тока

$$fx \quad E_b = \frac{n \cdot \Phi \cdot Z \cdot N}{60 \cdot n_{||}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.94334 \text{ V} = \frac{4 \cdot 1.187 \text{ Wb} \cdot 14 \cdot 1290 \text{ rev/min}}{60 \cdot 6}$$

### 25) Частота двигателя постоянного тока заданная скорость

$$fx \quad f = \frac{n \cdot N}{120}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.502949 \text{ Hz} = \frac{4 \cdot 1290 \text{ rev/min}}{120}$$

### 26) Электрическая эффективность двигателя постоянного тока

$$fx \quad \eta_e = \frac{\tau_a \cdot \omega_s}{V_s \cdot I_a}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.799988 = \frac{0.424 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot 52.178 \text{ rev/s}}{240 \text{ V} \cdot 0.724 \text{ A}}$$



## Используемые переменные









- $C_{\text{loss}}$  Постоянная потеря (Ватт)
- $E_b$  Обратная ЭДС (вольт)
- $f$  Частота (Герц)
- $I$  Электрический ток (Ампер)
- $I_a$  Ток якоря (Ампер)
- $I_{\text{sh}}$  Шунтирующий ток возбуждения (Ампер)
- $K_f$  Константа машиностроения
- $L_m$  Механические потери (Ватт)
- $n$  Количество полюсов
- $N$  Скорость двигателя (оборотов в минуту)
- $n_{||}$  Количество параллельных путей
- $P_{\text{conv}}$  Преобразованная мощность (Ватт)
- $P_{\text{core}}$  Основные потери (Ватт)
- $P_{\text{cu(a)}}$  Потери в меди в якоре (Ватт)
- $P_{\text{cu(f)}}$  Потери меди в полевых условиях (Ватт)
- $P_{\text{in}}$  Входная мощность (Ватт)
- $P_{\text{loss}}$  Потеря мощности (Ватт)
- $P_m$  Механическая мощность (Ватт)
- $P_{\text{out}}$  Выходная мощность (Ватт)
- $R_a$  Сопротивление якоря (ом)
- $V_a$  Напряжение якоря (вольт)



- $V_s$  Напряжение питания (вольт)
- $Z$  Количество проводников
- $\eta_e$  Электрическая эффективность
- $\eta_m$  Механическая эффективность
- $\eta_o$  Общая эффективность
- $T$  Крутящий момент двигателя (Ньютон-метр)
- $T_a$  Крутящий момент якоря (Ньютон-метр)
- $\Phi$  Магнитный поток (Вебер)
- $\omega_s$  Угловая скорость (оборотов в секунду)






## Константы, функции, используемые измерения

- **Измерение: Электрический ток** in Ампер (A)  
*Электрический ток Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Сила** in Ватт (W)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Частота** in Герц (Hz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Магнитный поток** in Вебер (Wb)  
*Магнитный поток Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрическое сопротивление** in ом ( $\Omega$ )  
*Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт (V)  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Угловая скорость** in оборотов в секунду (rev/s), оборотов в минуту (rev/min)  
*Угловая скорость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Крутящий момент** in Ньютон-метр (N\*m)  
*Крутящий момент Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **Характеристики двигателя постоянного тока Формулы** 
- **Шунтирующий двигатель постоянного тока Формулы** 
- **Двигатель серии постоянного тока Формулы** 

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

### PDF Доступен в

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

7/18/2023 | 10:01:36 AM UTC

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

