

# Важный Конструкция подшипника качения

## Формулы PDF



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

### Список 86

**Важный Конструкция подшипника качения Формулы**

#### 1) Радиально-упорный подшипник Формулы ↻

1.1) Осевая нагрузка для отдельно установленных подшипников, когда отношение  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула ↻

Формула

$$F_a = \frac{P_s - (0.35 \cdot F_r)}{0.57}$$

Пример с Единицы

$$2951.7544 \text{ N} = \frac{4500 \text{ N} - (0.35 \cdot 8050 \text{ N})}{0.57}$$

Оценить формулу ↻

1.2) Осевая нагрузка для подшипников «спина к спине», когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равно 1,14 Формула ↻

Формула

$$F_a = \frac{P_{eq} - F_r}{0.55}$$

Пример с Единицы

$$2909.0909 \text{ N} = \frac{9650 \text{ N} - 8050 \text{ N}}{0.55}$$

Оценить формулу ↻

1.3) Осевая нагрузка для подшипников «спина к спине», когда отношение  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула ↻

Формула

$$F_a = \frac{P_b - (0.57 \cdot F_r)}{0.93}$$

Пример с Единицы

$$2969.3548 \text{ N} = \frac{7350 \text{ N} - (0.57 \cdot 8050 \text{ N})}{0.93}$$

Оценить формулу ↻

1.4) Радиальная нагрузка для отдельно установленных подшипников, когда отношение  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула ↻

Формула

$$F_r = \frac{P_s - (0.57 \cdot F_a)}{0.35}$$

Пример с Единицы

$$7971.4286 \text{ N} = \frac{4500 \text{ N} - (0.57 \cdot 3000 \text{ N})}{0.35}$$

Оценить формулу ↻

1.5) Радиальная нагрузка для подшипников «спина к спине», когда  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула ↻

Формула

$$F_r = \frac{P_b - (0.93 \cdot F_a)}{0.57}$$

Пример с Единицы

$$8000 \text{ N} = \frac{7350 \text{ N} - (0.93 \cdot 3000 \text{ N})}{0.57}$$

Оценить формулу ↻



**1.6) Радиальная нагрузка для подшипников «спина к спине», когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равно 1,14 Формула**

Формула

$$F_r = (P_{eq} - (0.55 \cdot F_a))$$

Пример с Единицы

$$8000N = (9650N - (0.55 \cdot 3000N))$$

Оценить формулу

**1.7) Эквивалентная динамическая нагрузка для отдельно установленных подшипников, когда отношение  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула**

Формула

$$P_s = (0.35 \cdot F_r) + (0.57 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$4527.5N = (0.35 \cdot 8050N) + (0.57 \cdot 3000N)$$

Оценить формулу

**1.8) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипников «спина к спине», когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равно 1,14 Формула**

Формула

$$P_b = F_r + (0.55 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$9700N = 8050N + (0.55 \cdot 3000N)$$

Оценить формулу

**1.9) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипников «спина к спине», когда отношение  $F_a$  на  $F_r$  больше 1,14 Формула**

Формула

$$P_b = (0.57 \cdot F_r) + (0.93 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$7378.5N = (0.57 \cdot 8050N) + (0.93 \cdot 3000N)$$

Оценить формулу

## 2) Динамическая и эквивалентная нагрузка Формулы

### 2.1) Динамическая грузоподъемность шарикоподшипника Формула

Формула

$$C = P_b \cdot \left( L_{10}^{\frac{1}{3}} \right)$$

Пример с Единицы

$$38524.8985N = 7350N \cdot \left( 144^{\frac{1}{3}} \right)$$

Оценить формулу

### 2.2) Допустимая динамическая нагрузка для роликовых подшипников Формула

Формула

$$C = P_b \cdot \left( L_{10}^{0.3} \right)$$

Пример с Единицы

$$32643.4526N = 7350N \cdot \left( 144^{0.3} \right)$$

Оценить формулу

### 2.3) Допустимая динамическая нагрузка на подшипник с учетом номинального срока службы подшипника Формула

Формула

$$C = P_b \cdot \left( L_{10}^{\frac{1}{p}} \right)$$

Пример с Единицы

$$38524.8985N = 7350N \cdot \left( 144^{\frac{1}{3}} \right)$$

Оценить формулу



## 2.4) Коэффициент вращения дорожки для подшипника с учетом радиального коэффициента Формула ↻

Формула

$$V = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot F_r}$$

Пример с Единицы

$$1.1424 = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.56 \cdot 8050 \text{ N}}$$

Оценить формулу ↻

## 2.5) Коэффициент осевой нагрузки на подшипник при эквивалентной динамической нагрузке Формула ↻

Формула

$$Y = \frac{P_{eq} - (X \cdot V \cdot F_r)}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$1.4135 = \frac{9650 \text{ N} - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050 \text{ N})}{3000 \text{ N}}$$

Оценить формулу ↻

## 2.6) Осевая осевая нагрузка на подшипник при эквивалентной динамической нагрузке Формула ↻

Формула

$$F_a = \frac{P_b - (X \cdot V \cdot F_r)}{Y}$$

Пример с Единицы

$$1293.6 \text{ N} = \frac{7350 \text{ N} - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050 \text{ N})}{1.5}$$

Оценить формулу ↻

## 2.7) Радиальная нагрузка на подшипник с учетом радиального коэффициента Формула ↻

Формула

$$F_r = \frac{P_b - (Y \cdot F_a)}{X \cdot V}$$

Пример с Единицы

$$4241.0714 \text{ N} = \frac{7350 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.56 \cdot 1.2}$$

Оценить формулу ↻

## 2.8) Радиальный коэффициент подшипника при эквивалентной динамической нагрузке Формула ↻

Формула

$$X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{V \cdot F_r}$$

Пример с Единицы

$$0.5331 = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{1.2 \cdot 8050 \text{ N}}$$

Оценить формулу ↻

## 2.9) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипника при номинальном сроке службы подшипника Формула ↻

Формула

$$P_b = \frac{C}{L_{10}^{\frac{1}{p}}}$$

Пример с Единицы

$$7030.4533 \text{ N} = \frac{36850}{144^{\frac{1}{3}}}$$

Оценить формулу ↻



## 2.10) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипников «спина к спине» Формула



Формула

$$P_b = (X \cdot V \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$9909.6 \text{ N} = (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050 \text{ N}) + (1.5 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу

## 2.11) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипников «спина к спине» при воздействии чисто радиальной нагрузки Формула



Формула

$$P_b = 1 \cdot F_r$$

Пример с Единицы

$$8050 \text{ N} = 1 \cdot 8050 \text{ N}$$

Оценить формулу

## 2.12) Эквивалентная динамическая нагрузка для подшипников «спина к спине» при воздействии чистой осевой нагрузки Формула



Формула

$$P_b = 1 \cdot F_a$$

Пример с Единицы

$$3000 \text{ N} = 1 \cdot 3000 \text{ N}$$

Оценить формулу

## 2.13) Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник с учетом радиального коэффициента Формула



Формула

$$P_b = (X \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$9008 \text{ N} = (0.56 \cdot 8050 \text{ N}) + (1.5 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу

## 2.14) Эквивалентная динамическая нагрузка на роликовый подшипник Формула



Формула

$$P_b = \frac{C}{L_{10}^{0.3}}$$

Пример с Единицы

$$8297.1462 \text{ N} = \frac{36850 \text{ N}}{144^{0.3}}$$

Оценить формулу

## 2.15) Эквивалентная динамическая нагрузка на шарикоподшипник Формула



Формула

$$P_b = \frac{C}{L_{10}^{\frac{1}{3}}}$$

Пример с Единицы

$$7030.4533 \text{ N} = \frac{36850 \text{ N}}{144^{\frac{1}{3}}}$$

Оценить формулу

## 3) Номинальный срок службы подшипников Формулы



### 3.1) Номинальный ресурс подшипника в миллионах оборотов для шарикоподшипников Формула



Формула

$$L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^3$$

Пример с Единицы

$$126.0232 = \left( \frac{36850 \text{ N}}{7350 \text{ N}} \right)^3$$

Оценить формулу



### 3.2) Номинальный срок службы подшипника в миллионах оборотов при номинальном сроке службы Формула

Формула

$$L_{10} = \left( \frac{1000}{\pi \cdot D} \right) \cdot L_{10s}$$

Пример с Единицы

$$144.6863 = \left( \frac{1000}{3.1416 \cdot 880_{\text{mm}}} \right) \cdot 0.4$$

Оценить формулу 

### 3.3) Номинальный срок службы подшипника в миллионах оборотов с учетом допустимой динамической нагрузки Формула

Формула

$$L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^p$$

Пример с Единицы

$$126.0232 = \left( \frac{36850_{\text{N}}}{7350_{\text{N}}} \right)^3$$

Оценить формулу 

### 3.4) Номинальный срок службы подшипника в миллионах оборотов с учетом скорости вращения подшипника Формула

Формула

$$L_{10} = 60 \cdot N \cdot \frac{L_{10h}}{10^6}$$

Пример

$$168 = 60 \cdot 350 \cdot \frac{8000}{10^6}$$

Оценить формулу 

### 3.5) Номинальный срок службы подшипника в миллионах оборотов с учетом среднего срока службы Формула

Формула

$$L_{10} = \frac{L_{50}}{5}$$

Пример

$$144 = \frac{720}{5}$$

Оценить формулу 

### 3.6) Номинальный срок службы подшипника в часах Формула

Формула

$$L_{10h} = L_{10} \cdot \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

Пример

$$6857.1429 = 144 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 350}$$

Оценить формулу 

### 3.7) Номинальный срок службы подшипников качения в миллионах оборотов Формула

Формула

$$L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^{\frac{10}{3}}$$

Пример с Единицы

$$215.6919 = \left( \frac{36850_{\text{N}}}{7350_{\text{N}}} \right)^{\frac{10}{3}}$$

Оценить формулу 



## 4) Конфигурация подшипника качения Формулы

### 4.1) Диаметр колеса поезда с учетом срока службы подшипника Формула

Формула

$$D = \left( \frac{1000}{\pi \cdot L_{10}} \right) \cdot L_{10s}$$

Пример с Единицы

$$884.1941 \text{ mm} = \left( \frac{1000}{3.1416 \cdot 144} \right) \cdot 0.4$$

Оценить формулу 

### 4.2) Диаметр отверстия подшипника Формула

Формула

$$d = 2 \cdot \frac{M_t}{\mu \cdot W}$$

Пример с Единицы

$$31.0078 \text{ mm} = 2 \cdot \frac{120 \text{ N*mm}}{0.0043 \cdot 1800 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

### 4.3) Коэффициент вращения роликового подшипника Формула

Формула

$$V = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot F_r}$$

Пример с Единицы

$$1.1424 = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.56 \cdot 8050 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

### 4.4) Коэффициент трения роликоподшипника Формула

Формула

$$\mu = 2 \cdot \frac{M_t}{d \cdot W}$$

Пример с Единицы

$$0.0044 = 2 \cdot \frac{120 \text{ N*mm}}{30 \text{ mm} \cdot 1800 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

### 4.5) Коэффициент тяги подшипника Формула

Формула

$$Y = \frac{P_{eq} - (X \cdot F_r)}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$1.714 = \frac{9650 \text{ N} - (0.56 \cdot 8050 \text{ N})}{3000 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

### 4.6) Коэффициент тяги подшипника с учетом коэффициента вращения дорожки Формула

Формула

$$Y = \frac{P_{eq} - (X \cdot V \cdot F_r)}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$1.4135 = \frac{9650 \text{ N} - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050 \text{ N})}{3000 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

### 4.7) Момент трения в роликовом подшипнике Формула

Формула

$$M_t = \mu \cdot W \cdot \left( \frac{d}{2} \right)$$

Пример с Единицы

$$116.1 \text{ N*mm} = 0.0043 \cdot 1800 \text{ N} \cdot \left( \frac{30 \text{ mm}}{2} \right)$$

Оценить формулу 



#### 4.8) Надежность подшипника Формула

Формула

$$R = e^{-\left(\frac{L}{a}\right)^b}$$

Пример

$$0.5 = e^{-\left(\frac{5}{6.84}\right)^{1.17}}$$

Оценить формулу 

#### 4.9) Надежность подшипника с учетом количества подшипников Формула

Формула

$$R = R_s^{\frac{1}{N_b}}$$

Пример

$$0.8979 = 0.65^{\frac{1}{4}}$$

Оценить формулу 

#### 4.10) Надежность полной подшипниковой системы Формула

Формула

$$R_s = R^{N_b}$$

Пример

$$0.5997 = 0.88^4$$

Оценить формулу 

#### 4.11) Номинальный срок службы роликового подшипника Формула

Формула

$$L_{10s} = \frac{L_{10}}{\frac{1000}{\pi \cdot D}}$$

Пример с Единицы

$$0.3981 = \frac{144}{\frac{1000}{3.1416 \cdot 880 \text{ mm}}}$$

Оценить формулу 

#### 4.12) Осевая осевая нагрузка на подшипник с учетом коэффициента вращения дорожки Формула

Формула

$$F_a = \frac{P_{eq} - (X \cdot V \cdot F_r)}{Y}$$

Пример с Единицы

$$2826.9333 \text{ N} = \frac{9650 \text{ N} - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050 \text{ N})}{1.5}$$

Оценить формулу 

#### 4.13) Осевая осевая нагрузка на подшипник с учетом коэффициента осевой нагрузки Формула

Формула

$$F_a = \frac{P_{eq} - (X \cdot F_r)}{Y}$$

Пример с Единицы

$$3428 \text{ N} = \frac{9650 \text{ N} - (0.56 \cdot 8050 \text{ N})}{1.5}$$

Оценить формулу 

#### 4.14) Приведенная нагрузка на подшипник Момент на подшипник Формула

Формула

$$W = \frac{M_t}{\mu \cdot \left(\frac{d}{2}\right)}$$

Пример с Единицы

$$1860.4651 \text{ N} = \frac{120 \text{ N*mm}}{0.0043 \cdot \left(\frac{30 \text{ mm}}{2}\right)}$$

Оценить формулу 



#### 4.15) Радиальная нагрузка на подшипник Формула

Формула

$$F_r = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X}$$

Пример с Единицы

$$9196.4286 \text{ N} = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.56}$$

Оценить формулу 

#### 4.16) Радиальная нагрузка на подшипник с учетом коэффициента вращения дорожки Формула

Формула

$$F_r = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot V}$$

Пример с Единицы

$$7663.6905 \text{ N} = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.56 \cdot 1.2}$$

Оценить формулу 

#### 4.17) Радиальный коэффициент роликового подшипника Формула

Формула

$$X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{F_r}$$

Пример с Единицы

$$0.6398 = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{8050 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

#### 4.18) Радиальный коэффициент роликоподшипника с учетом коэффициента вращения дорожки Формула

Формула

$$X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{V \cdot F_r}$$

Пример с Единицы

$$0.5331 = \frac{9650 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{1.2 \cdot 8050 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

#### 4.19) Скорость вращения подшипника Формула

Формула

$$N = L_{10} \cdot \frac{10^6}{60 \cdot L_{10h}}$$

Пример

$$300 = 144 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 8000}$$

Оценить формулу 

#### 4.20) Средний срок службы роликового подшипника Формула

Формула

$$L_{50} = 5 \cdot L_{10}$$

Пример

$$720 = 5 \cdot 144$$

Оценить формулу 

#### 4.21) Требуемое количество подшипников с учетом надежности Формула

Формула

$$N_b = \frac{\log_{10}(R_s)}{\log_{10}(R)}$$

Пример


$$3.3699 = \frac{\log_{10}(0.65)}{\log_{10}(0.88)}$$

Оценить формулу 





## 5) Самовыравнивающиеся шарикоподшипники Формулы

5.1) Коэффициент  $Y_1$  самоустанавливающегося шарикоподшипника, когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равен е Формула 


Формула

$$Y_1 = \frac{P_{eq_{sa}} - F_r}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$1.4 = \frac{12250\text{ N} - 8050\text{ N}}{3000\text{ N}}$$

Оценить формулу 

5.2) Коэффициент  $Y_2$  самоустанавливающегося шарикоподшипника, когда  $F_a$  на  $F_r$  больше, чем е Формула 


Формула

$$Y_2 = \frac{P_{eq_{sa}} - (0.65 \cdot F_r)}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$2.3392 = \frac{12250\text{ N} - (0.65 \cdot 8050\text{ N})}{3000\text{ N}}$$

Оценить формулу 

5.3) Осевая осевая нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда  $F_a$  на  $F_r$  больше, чем е Формула 


Формула

$$F_a = \frac{P_{eq_{sa}} - (0.65 \cdot F_r)}{Y_2}$$

Пример с Единицы

$$3341.6667\text{ N} = \frac{12250\text{ N} - (0.65 \cdot 8050\text{ N})}{2.1}$$

Оценить формулу 

5.4) Осевая осевая нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равно е Формула 


Формула

$$F_a = \frac{P_{eq_{sa}} - F_r}{Y_1}$$

Пример с Единицы

$$3000\text{ N} = \frac{12250\text{ N} - 8050\text{ N}}{1.4}$$

Оценить формулу 

5.5) Радиальная нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда  $F_a$  на  $F_r$  больше, чем е Формула 


Формула

$$F_r = \frac{P_{eq_{sa}} - (Y_2 \cdot F_a)}{0.65}$$

Пример с Единицы

$$9153.8462\text{ N} = \frac{12250\text{ N} - (2.1 \cdot 3000\text{ N})}{0.65}$$

Оценить формулу 

5.6) Радиальная нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда  $F_a$  на  $F_r$  меньше или равно е Формула 

Формула

$$F_r = P_{eq_{sa}} - (Y_1 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$8050\text{ N} = 12250\text{ N} - (1.4 \cdot 3000\text{ N})$$

Оценить формулу 



### 5.7) Эквивалентная динамическая нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$P_{eq_{sa}} = (0.65 \cdot F_r) + (Y_2 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$11532.5N = (0.65 \cdot 8050N) + (2.1 \cdot 3000N)$$

Оценить формулу

### 5.8) Эквивалентная динамическая нагрузка на самоустанавливающийся шарикоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ меньше или равно $e$ Формула

Формула

$$P_{eq_{sa}} = F_r + (Y_1 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$12250N = 8050N + (1.4 \cdot 3000N)$$

Оценить формулу

## 6) Сферический роликовый подшипник Формулы

### 6.1) Коэффициент $Y_1$ сферического роликоподшипника, когда $F_a$ на $F_r$ меньше или равен $e$ Формула

Формула

$$Y_1 = \frac{P_{eq_{sp}} - F_r}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$1.2667 = \frac{11850N - 8050N}{3000N}$$

Оценить формулу

### 6.2) Коэффициент $Y_2$ сферического роликоподшипника, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$Y_2 = \frac{P_{eq_{sp}} - (0.67 \cdot F_r)}{F_a}$$

Пример с Единицы

$$2.1522 = \frac{11850N - (0.67 \cdot 8050N)}{3000N}$$

Оценить формулу

### 6.3) Осевая осевая нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$F_a = \frac{P_{eq_{sp}} - (0.67 \cdot F_r)}{Y_2}$$

Пример с Единицы

$$3074.5238N = \frac{11850N - (0.67 \cdot 8050N)}{2.1}$$

Оценить формулу

### 6.4) Осевая осевая нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ меньше или равно $e$ Формула

Формула

$$F_a = \frac{P_{eq_{sp}} - F_r}{Y_1}$$

Пример с Единицы

$$2714.2857N = \frac{11850N - 8050N}{1.4}$$

Оценить формулу



## 6.5) Радиальная нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$F_r = \frac{Peq_{sp} - (Y_2 \cdot F_a)}{0.67}$$

Пример с Единицы

$$8283.5821 \text{ N} = \frac{11850 \text{ N} - (2.1 \cdot 3000 \text{ N})}{0.67}$$

Оценить формулу 

## 6.6) Радиальная нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ меньше, чем $e$ равно $e$ Формула

Формула

$$F_r = Peq_{sp} - (Y_1 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$7650 \text{ N} = 11850 \text{ N} - (1.4 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу 

## 6.7) Эквивалентная динамическая нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$Peq_{sp} = (0.67 \cdot F_r) + (Y_2 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$11693.5 \text{ N} = (0.67 \cdot 8050 \text{ N}) + (2.1 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу 

## 6.8) Эквивалентная динамическая нагрузка на сферический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ меньше, чем $e$ равно $e$ Формула

Формула

$$Peq_{sp} = F_r + (Y_1 \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$12250 \text{ N} = 8050 \text{ N} + (1.4 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу 

## 7) Уравнение Стрибека Формулы

### 7.1) К-фактор для шарикоподшипника из уравнения Стрибека Формула

Формула

$$k = 5 \cdot \frac{C_o}{d_b^2 \cdot z}$$

Пример с Единицы

$$850.3401 \text{ N/mm}^2 = 5 \cdot \frac{45000 \text{ N}}{4.2 \text{ mm}^2 \cdot 15}$$

Оценить формулу 

### 7.2) К-фактор для шарикоподшипника с заданной силой, необходимой для постоянной деформации шариков Формула

Формула

$$k = \frac{F}{d_b^2 z}$$

Пример с Единицы

$$850.3401 \text{ N/mm}^2 = \frac{15000 \text{ N}}{4.2 \text{ mm}^2 z}$$

Оценить формулу 

### 7.3) Диаметр шарика подшипника по уравнению Стрибека Формула

Формула


$$d_b = \sqrt{\frac{5 \cdot C_o}{k \cdot z}}$$

Пример с Единицы

$$4.2008 \text{ mm} = \sqrt{\frac{5 \cdot 45000 \text{ N}}{850 \text{ N/mm}^2 \cdot 15}}$$

Оценить формулу 



7.4) Диаметр шарика подшипника при заданной силе, необходимой для возникновения необратимой деформации в шарике Формула 


Формула

$$d_b = \sqrt{\frac{F}{k}}$$

Пример с Единицы

$$4.2008 \text{ mm} = \sqrt{\frac{15000 \text{ N}}{850 \text{ N/mm}^2}}$$

Оценить формулу 

7.5) Количество шариков шарикоподшипника по уравнению Стрибека Формула 


Формула

$$z = 5 \cdot \frac{C_o}{k \cdot d_b^2}$$

Пример с Единицы

$$15.006 = 5 \cdot \frac{45000 \text{ N}}{850 \text{ N/mm}^2 \cdot 4.2 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

7.6) Количество шариков шарикоподшипника при статической нагрузке Формула 


Формула

$$z = 5 \cdot \frac{C_o}{F}$$

Пример с Единицы

$$15 = 5 \cdot \frac{45000 \text{ N}}{15000 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

7.7) Количество шариков шарикоподшипника с заданным углом между шариками Формула 


Формула

$$z = \frac{360}{\beta}$$

Пример с Единицы

$$859.4367 = \frac{360}{24^\circ}$$

Оценить формулу 

7.8) Сила, необходимая для постоянной деформации шариков шарикоподшипника Формула 


Формула

$$F = k \cdot d_b^2$$

Пример с Единицы

$$14994 \text{ N} = 850 \text{ N/mm}^2 \cdot 4.2 \text{ mm}^2$$

Оценить формулу 

7.9) Сила, необходимая для постоянной деформации шариков шарикоподшипника при статической нагрузке Формула 


Формула

$$F = 5 \cdot \frac{C_o}{z}$$

Пример с Единицы

$$15000 \text{ N} = 5 \cdot \frac{45000 \text{ N}}{15}$$

Оценить формулу 

7.10) Статическая нагрузка на шарик шарикоподшипника по уравнению Стрибека Формула 

Формула

$$C_o = k \cdot d_b^2 \cdot \frac{z}{5}$$

Пример с Единицы

$$44982 \text{ N} = 850 \text{ N/mm}^2 \cdot 4.2 \text{ mm}^2 \cdot \frac{15}{5}$$

Оценить формулу 



### 7.11) Статическая нагрузка на шарик шарикоподшипника при заданной основной силе Формула

Формула

$$C_o = F \cdot \frac{z}{5}$$

Пример с Единицы

$$45000 \text{ N} = 15000 \text{ N} \cdot \frac{15}{5}$$

Оценить формулу 

### 7.12) Угол между соседними шариками шарикоподшипника Формула

Формула

$$\beta = \frac{360}{z}$$

Пример с Единицы

$$1375.0987^\circ = \frac{360}{15}$$

Оценить формулу 

## 8) Конический роликовый подшипник Формулы

### 8.1) Осевая нагрузка на конический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$F_a = \frac{Pb_t - (0.4 \cdot F_r)}{Y}$$

Пример с Единицы

$$3000 \text{ N} = \frac{7720 \text{ N} - (0.4 \cdot 8050 \text{ N})}{1.5}$$

Оценить формулу 

### 8.2) Радиальная нагрузка на конический роликоподшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$F_r = \frac{Pb_t - (Y \cdot F_a)}{0.4}$$

Пример с Единицы

$$8050 \text{ N} = \frac{7720 \text{ N} - (1.5 \cdot 3000 \text{ N})}{0.4}$$

Оценить формулу 

### 8.3) Эквивалентная динамическая нагрузка на конический роликовый подшипник, когда $F_a$ на $F_r$ больше, чем $e$ Формула

Формула

$$Pb_t = (0.4 \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

Пример с Единицы

$$7720 \text{ N} = (0.4 \cdot 8050 \text{ N}) + (1.5 \cdot 3000 \text{ N})$$

Оценить формулу 

## 9) Упорный шарикоподшипник Формулы

### 9.1) Минимальная осевая нагрузка на упорный шарикоподшипник Формула

Формула

$$F_{\min} = A \cdot \left( \left( \frac{N}{1000} \right)^2 \right)$$

Пример с Единицы

$$0.2499 \text{ N} = 2.04 \cdot \left( \left( \frac{350}{1000} \right)^2 \right)$$

Оценить формулу 



## 9.2) Минимальный коэффициент нагрузки для упорного шарикоподшипника Формула

Формула

$$A = F_{\min} \cdot \left( \left( \frac{1000}{N} \right)^2 \right)$$

Пример с Единицы

$$2.0408 = 0.25_N \cdot \left( \left( \frac{1000}{350} \right)^2 \right)$$

Оценить формулу 

## 9.3) Скорость вращения подшипника при максимальной осевой нагрузке и максимальном коэффициенте нагрузки Формула

Формула

$$N = 1000 \cdot \sqrt{\frac{F_{\min}}{A}}$$

Пример с Единицы

$$350.07 = 1000 \cdot \sqrt{\frac{0.25_N}{2.04}}$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Конструкция подшипника качения Формулы выше

- **a** Константа подшипника
- **A** Минимальный коэффициент нагрузки
- **b** Константа **b** подшипника
- **C** Динамическая грузоподъемность подшипника (Ньютон)
- **C<sub>0</sub>** Статическая нагрузка на подшипник (Ньютон)
- **d** Диаметр отверстия подшипника (Миллиметр)
- **D** Диаметр колеса поезда (Миллиметр)
- **d<sub>b</sub>** Диаметр шарика подшипника (Миллиметр)
- **F** Сила на шарикоподшипнике (Ньютон)
- **F<sub>a</sub>** Осевая или осевая нагрузка, действующая на подшипник (Ньютон)
- **F<sub>min</sub>** Минимальная осевая нагрузка упорного подшипника (Ньютон)
- **F<sub>r</sub>** Радиальная нагрузка, действующая на подшипник (Ньютон)
- **k** К-фактор (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **L** Соответствующий срок службы подшипника
- **L<sub>10</sub>** Номинальный срок службы подшипника
- **L<sub>10h</sub>** Номинальный срок службы подшипника в часах
- **L<sub>10s</sub>** Номинальный срок службы в миллионах километров
- **L<sub>50</sub>** Средний срок службы подшипника
- **M<sub>t</sub>** Момент трения в подшипнике (Ньютон Миллиметр)
- **N** Скорость подшипника в об/мин
- **N<sub>b</sub>** Количество подшипников
- **p** Постоянная **p** подшипника
- **P<sub>b</sub>** Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник скольжения (Ньютон)

## Константы, функции и измерения, используемые в списке Конструкция подшипника качения Формулы выше

- **константа(ы):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*постоянная Архимеда*
- **константа(ы):**  $e$ ,  
2.71828182845904523536028747135266249  
*постоянная Нейпира*
- **Функции:** **log10**, log10(Number)  
*Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, — это математическая функция, обратная показательной функции.*
- **Функции:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Функция квадратного корня — это функция, которая принимает в качестве входных данных неотрицательное число и возвращает квадратный корень заданного входного числа.*
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* ↻
- **Измерение:** **Угол** in степень (°)  
*Угол Преобразование единиц измерения* ↻
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N\*mm)  
*Крутящий момент Преобразование единиц измерения* ↻
- **Измерение:** **Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm<sup>2</sup>)  
*Стресс Преобразование единиц измерения* ↻










- $P_{eq}$  Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник (*Ньютон*)
- $P_s$  Эквивалентная динамическая нагрузка на одиночный подшипник (*Ньютон*)
- $Pb_t$  Эквивалентная динамическая нагрузка на конический подшипник (*Ньютон*)
- $Peq_{sa}$  Эквивалентная динамическая нагрузка на самоустанавливающийся подшипник (*Ньютон*)
- $Peq_{sp}$  Эквивалентная динамическая нагрузка на сферический подшипник (*Ньютон*)
- $R$  Надежность подшипника
- $R_s$  Надежность подшипниковой системы
- $V$  Фактор расового ротационного изменения
- $W$  Нагрузка, действующая на подшипник (*Ньютон*)
- $X$  Радиальный фактор
- $Y$  Коэффициент тяги для подшипника
- $Y_1$  Фактор  $Y_1$  подшипника
- $Y_2$  Коэффициент  $Y_2$  подшипника
- $Z$  Количество шариков в подшипнике
- $\beta$  Угол между шариками подшипника в градусах (*степень*)
- $\mu$  Коэффициент трения подшипника











## Загрузите другие PDF-файлы Важный Дизайн машин

- **Важный Силовые винты**  
Формулы 
- **Важный Теорема Кастильяно об**  
прогибе в сложных конструкциях  
Формулы 
- **Важный Проектирование ременных**  
передач Формулы 
- **Важный Дизайн ключей** Формулы 
- **Важный Конструкция рычага**  
Формулы 
- **Важный Проектирование сосудов**  
под давлением Формулы 
- **Важный Конструкция подшипника**  
качения 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](#)

12/5/2024 | 5:08:14 AM UTC

