



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Важные формулы поршня

Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, 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 Важные формулы поршня

Формулы

Важные формулы поршня

1) Боковая нагрузка на поршень

$$f_x F_a = \mu \cdot \pi \cdot D_i^2 \cdot \frac{P_{\max}}{4}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.643769kN = 0.1 \cdot \pi \cdot (180mm)^2 \cdot \frac{1.43191084N/mm^2}{4}$$

2) Внешний диаметр поршневого пальца

$$f_x \quad d_o = \pi \cdot D_i^2 \cdot \frac{P_{\max}}{4 \cdot (p_b c) \cdot l_1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 59.26852mm = \pi \cdot (180mm)^2 \cdot \frac{1.43191084N/mm^2}{4 \cdot 7.59N/mm^2 \cdot 81mm}$$


3) Внутренний диаметр поршневого пальца

$$f_x \quad d_i = 0.6 \cdot d_o$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 33.3mm = 0.6 \cdot 55.5mm$$



4) Длина поршневого пальца, используемого в шатуне 

$$fx \quad l_1 = 0.45 \cdot D_i$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 81\text{mm} = 0.45 \cdot 180\text{mm}$$

5) Длина юбки поршня при допустимом давлении подшипника 

$$fx \quad l_s = \mu \cdot \pi \cdot D_i \cdot \frac{P_{\max}}{4 \cdot P_b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 50.60791\text{mm} = 0.1 \cdot \pi \cdot 180\text{mm} \cdot \frac{1.43191084\text{N}/\text{mm}^2}{4 \cdot 0.4\text{N}/\text{mm}^2}$$

6) Допустимое напряжение изгиба для поршня 

$$fx \quad \sigma_{ph} = \frac{P_0}{f_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 30.66667\text{N}/\text{mm}^2 = \frac{92\text{N}/\text{mm}^2}{3}$$

7) Количество поршневых колец 

$$fx \quad z = \frac{D_i}{10 \cdot h_{\min}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.991131 = \frac{180\text{mm}}{10 \cdot 4.51\text{mm}}$$



8) Максимальная длина юбки поршня 

$$fx \quad l_s = 0.8 \cdot D_i$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 144\text{mm} = 0.8 \cdot 180\text{mm}$$

9) Максимальное изгибающее напряжение в поршневом пальце 

$$fx \quad \sigma_{\max} = 4 \cdot F_P \cdot D_i \cdot \frac{d_o}{\pi \cdot (d_o^4 - d_i^4)}$$

Открыть калькулятор 

ex


$$221.3985\text{N/mm}^2 = 4 \cdot 144\text{kN} \cdot 180\text{mm} \cdot \frac{55.5\text{mm}}{\pi \cdot ((55.5\text{mm})^4 - (33.2\text{mm})^4)}$$

10) Максимальное усилие газа на головке поршня 

$$fx \quad F_P = \pi \cdot D_i^2 \cdot \frac{P_{\max}}{4}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 36.43769\text{kN} = \pi \cdot (180\text{mm})^2 \cdot \frac{1.43191084\text{N/mm}^2}{4}$$

11) Максимальный зазор между свободными концами кольца перед сборкой 

$$fx \quad G = 4 \cdot b$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 21.36\text{mm} = 4 \cdot 5.34\text{mm}$$



12) Максимальный зазор между свободными концами кольца после сборки

$$fx \quad G = 0.004 \cdot D_i$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.72\text{mm} = 0.004 \cdot 180\text{mm}$$

13) Максимальный изгибающий момент поршневого пальца

$$fx \quad M_b = F_P \cdot \frac{D_i}{8}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3240\text{N} \cdot \text{m} = 144\text{kN} \cdot \frac{180\text{mm}}{8}$$

14) Минимальная длина юбки поршня

$$fx \quad l_s = 0.65 \cdot D_i$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 117\text{mm} = 0.65 \cdot 180\text{mm}$$


15) Радиальная ширина поршневого кольца

$$fx \quad b = D_i \cdot \sqrt{3 \cdot \frac{P_w}{\sigma_{tp}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.346797\text{mm} = 180\text{mm} \cdot \sqrt{3 \cdot \frac{0.025\text{N}/\text{mm}^2}{85\text{N}/\text{mm}^2}}$$



16) Радиус чашки поршня 

$$fx \quad R = 0.7 \cdot D_i$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 126\text{mm} = 0.7 \cdot 180\text{mm}$$

17) Толщина головки поршня по формуле Грасгофа 

$$fx \quad t_h = D_i \cdot \sqrt{3 \cdot \frac{P_{\max}}{16 \cdot \sigma_{ph}}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16.84399\text{mm} = 180\text{mm} \cdot \sqrt{3 \cdot \frac{1.43191084\text{N/mm}^2}{16 \cdot 30.66\text{N/mm}^2}}$$

18) Толщина головки поршня с учетом внутреннего диаметра цилиндра 

$$fx \quad t_h = 0.032 \cdot D_i + 1.5$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.26\text{mm} = 0.032 \cdot 180\text{mm} + 1.5$$



Используемые переменные






- **b** Радиальная ширина поршневого кольца (Миллиметр)
- **d_i** Внутренний диаметр поршневого пальца (Миллиметр)
- **D_i** Диаметр цилиндра (Миллиметр)
- **d_o** Внешний диаметр поршневого пальца (Миллиметр)
- **F_a** Боковая тяга на поршень (Килоньютон)
- **F_p** Сила, действующая на поршень (Килоньютон)
- **f_s** Коэффициент безопасности поршня двигателя
- **G** Зазор между свободными концами поршневого кольца (Миллиметр)
- **h_{min}** Минимальная осевая толщина поршневого кольца (Миллиметр)
- **l₁** Длина поршневого пальца в шатуне (Миллиметр)
- **l_s** Длина юбки поршня (Миллиметр)
- **M_b** Изгибающий момент (Ньютон-метр)
- **P₀** Предельная прочность на растяжение поршня (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **P_b** Давление подшипника юбки поршня (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **p_{bc}** Давление подшипника втулки шатунного пальца (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **p_{max}** Максимальное давление газа внутри цилиндра (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **p_w** Допустимое радиальное давление на поршневое кольцо (Ньютон / квадратный миллиметр)



- **R** Радиус чашки поршня (Миллиметр)
- **t_h** Толщина головки поршня (Миллиметр)
- **z** Количество поршневых колец
- **μ** Коэффициент трения юбки поршня
- **σ_{max}** Максимальное напряжение изгиба в поршневом пальце (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ_{ph}** Изгибающее напряжение в головке поршня (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ_{tp}** Допустимое растягивающее напряжение для кольца (Ньютон на квадратный миллиметр)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Ньютон / квадратный миллиметр (N/mm²)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон-метр (N*m)
Крутящий момент Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm²)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

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

PDF Доступен в

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

7/15/2024 | 8:56:57 AM UTC

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

